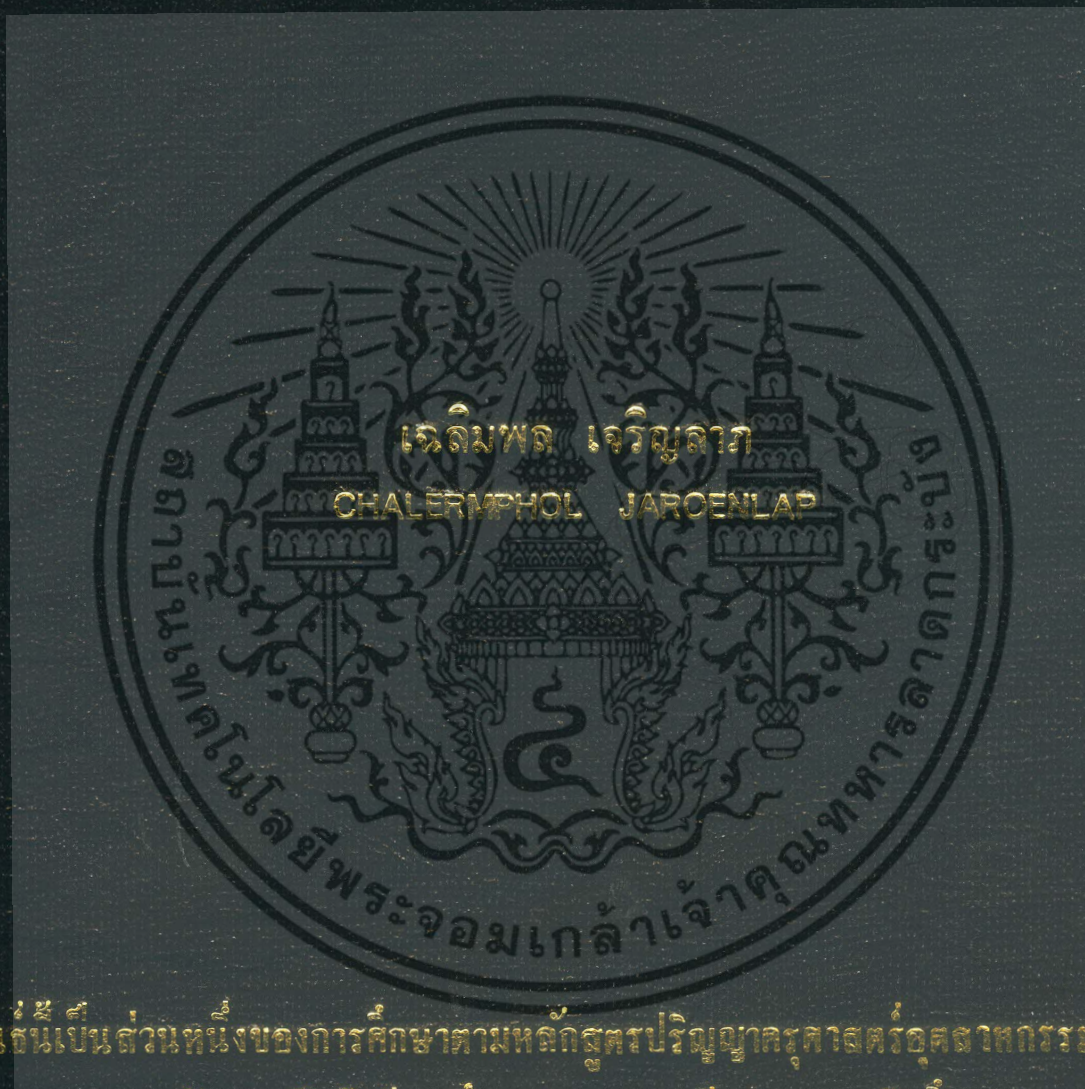


บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพื้นฐานสมรรถนะ
เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

COMPUTER-BASED SKILL COMPETENCY ON COMPUTER ASSEMBLY



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2555

KMITL-2012-ED-M-215-121

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ
เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

COMPUTER-BASED SKILL COMPETENCY ON COMPUTER ASSEMBLY



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2555

KMITL 2012-ED-M-215-121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER-BASED SKILL COMPETENCY ON COMPUTER ASSEMBLY



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

2012

KMITL 2012-ED-M-215-121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง
การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์
Computer-Based Skill Competency on Computer
Assembly

นักศึกษา

นายเฉลิมพล เจริญลาภ

รหัสประจำตัว

53630903

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.ฉันทนา	วิริยเวชกุล	วิริยเวชกุล
รศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	อรรถพร ฤทธิเกิด
ดร.ผดุงชัย	ภูพัฒน์	ผดุงชัย ภูพัฒน์
ผศ.ดร.ศิริรัตน์	เพ็ชรแสงศรี	ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี
ผศ.ดร.อรสา	จรรยาธรรม	อรสา จรรยาธรรม

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 20 กรกฎาคม 2555 เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่...31...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์
นักศึกษา	นาย เฉลิมพล เจริญลาภ
รหัสประจำตัว	53630903
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2555
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์กับเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ คือ 1) แบบทดสอบแบบเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67 กับ 1.00 ความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.70 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.40 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 2) แบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67 กับ 1.00 จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการทดสอบค่า t (t-test one-sample group)

ผลการวิจัยพบว่า 1)บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.16 : 84.63 และ 2)นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

Thesis Title	Computer-Based Skill Competency on Computer Assembly
Student	Mr Chalermphol Jaroenlap
Student ID.	53630903
Degree	Master of Industrial Education
Program	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2012
Thesis advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis co-advisor	Dr. Phadungchai Pupat

ABSTRACT

The purpose of this research is to 1) find the efficiency of Computer -Based Skill Competency on Computer Assembly 2) compare the accomplishment of Computer-Based Skill Competency on Computer Assembly sample are from Vocational Curriculum electronic Sriwattana Institute of International Business and Technology. The samples are from Cluster Random Sampling which are from one room, 40 people.

The tools for this research are consist of Computer -Based Skill Competency on Computer Assembly, and the testing form to find the accomplishment of learning .The second type of test 1) 40 multiple choice questions the analysis to find matching index has the value between 0.67 and 1.00. The result of the difficult level analysis has the value between 0.70-0.75. The analysis to find the classification has the value between 0.20 – 0.40. The result of the reliability level 0.75. 2) The test practice on Computer Assembly the analysis to find matching index has the value between 0.67 and 1.00. Then, take them to analyze by using Mean and Standard Deviation and also use the statistical analysis to test (t-test one sample group).

The researching result can be explained that Computer-Based Skill Competency on Computer Assembly has the efficiency equal to 80.16 : 84.63 2) the result of learning accomplishment from Based -Skill Competency on Computer Assembly can be concluded that after learning is more than before learning which is in the statistical level 0.05.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือ กำลังใจ และช่วยตรวจสอบไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนแนะแนวทางในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี,รศ.ดร. ฉันทนา วิริยเวชกุล, ผศ.ดร.อรสา จรุงธรรม คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณพิมพ์นารา อาจคง, คุณสมพร โอภาภาศ, คุณสมภารณ์ เย็นดี ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุม และถูกต้อง

ขอขอบพระคุณ คุณมณฑิพา ทับทิมอ่อน, คุณดอนธนะ โค้วศิริกุลกิจ, คุณศุภชัย จันผาก ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและแม่ พี่น้อง ครอบครัวของข้าพเจ้าที่ได้ให้ความรักให้กำลังใจให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกๆด้าน ตลอดมา

ขอขอบคุณโรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ ที่ให้การสนับสนุน ทุกๆด้านตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ รุ่น 17 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษาทุกคนที่ช่วยเหลือตลอดมา

เฉลิมพล เจริญลาภ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมุติฐานงานวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545.....	6
2.2 หลักสูตรวิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์.....	7
2.3 เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ.....	8
2.4 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	12
2.5 หลักการวัดและประเมินผล.....	14
2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้.....	30
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	43
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	46
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หลังเรียนกับเกณฑ์	48
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	49
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	49
5.2 อภิปรายผล.....	51
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	53
ภาคผนวก.....	55
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	56
ภาคผนวก ข. รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ.....	65
ภาคผนวก ค. รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	67
ภาคผนวก ง. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	94
ภาคผนวก จ. แบบบันทึกใบปฏิบัติงาน.....	99

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ประวัติผู้เขียน.....103



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างเกณฑ์การประเมินทักษะการเขียนแบบ Holistic Rubrics.....	18
2.2 แสดงตัวอย่างเกณฑ์การประเมินทักษะการเขียน.....	19
3.1 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น.....	41
3.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นสมรรถนะ ด้านเนื้อหา.....	42
3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นสมรรถนะ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	43
4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	47
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์.....	48
ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	68
ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	70
ค.3 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร.....	72
ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC).....	73
ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างปฏิบัติ กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC).....	77
ค.6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง.....	79
ค.7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบที่ผ่าน การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกแล้ว.....	83
ค.8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น.....	84

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค.9 การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	87
ค.10 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของผู้เรียน.....	90



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แบบจำลองภูเขาน้ำแข็ง.....	9
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ	
เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์.....	37
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้น	
ฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์.....	40
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	42



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนทางด้านอาชีวศึกษาและการฝึกอบรม (VET: Vocational Education and Training) นั้น จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนและฝึกอบรมมีเป้าหมายอันเดียวกันคือ การพัฒนาความสามารถของบุคคลให้มากพอที่จะไปประกอบอาชีพหรือพัฒนาอาชีพที่ตนมีอยู่แล้วให้ดีขึ้นได้ ดังนั้นเราจึงต้องหันมาให้ความสำคัญกับรูปแบบหรือแนวทางและวิธีการพัฒนาความสามารถและศักยภาพของบุคคล การพัฒนาปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เราสามารถมองเห็นได้และประเมินได้ ซึ่งประกอบไปด้วยด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skill) และคุณลักษณะเฉพาะของงานนั้น ๆ (Attribute) ซึ่งหมายรวมถึงทัศนคติ ความชอบ ค่านิยมต่าง ๆ (Attitude) นั้นเอง ทั้งหมดคือการพัฒนาด้านสมรรถนะของบุคคล ปัจจุบันสื่อการเรียนรู้มีอยู่มากมายหลายแบบแต่สื่อการเรียนรู้ที่มีอยู่ปัจจุบันส่วนใหญ่ยังขาดการตอบโต้กับผู้ใช้งาน ซึ่งสื่อส่วนใหญ่ทำได้เพียงแค่อ่านหรือฟังเท่านั้น เพื่อทำให้เกิดความน่าสนใจ อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาด้านประสาทสัมผัส โดยออกแบบในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเพื่อศึกษาความรู้ โดยใช้เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ที่จัดอยู่ในวิชาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรศึกษาเพราะชีวิตประจำวันของนักเรียนในปัจจุบันล้วนแล้วแต่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ วรรณคดี วรรณคดี (2547:57-58)

การเรียนในรายวิชาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ รหัสวิชา 2104-2509 ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ ได้มีการเรียนเรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ซึ่งทางโรงเรียนนั้นมีการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกับชุดฝึกปฏิบัติจริง แต่เนื่องจากการปฏิบัติงานมักเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ที่ใช้ฝึกปฏิบัติ ดังนั้นการแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น การเรียนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้นักเรียนได้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดทักษะและมีการฝึกทักษะโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีการจำลองสถานการณ์เหมือนการปฏิบัติจริง มีบทเรียนที่แสดงถึงเนื้อหาวิชาและมีภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ขั้นตอนการทดลองได้จากคอมพิวเตอร์ โดยเมื่อจบบทเรียนแล้วผู้เรียนสามารถทดลองกับชุดฝึกจริงได้อย่างถูกต้อง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความต้องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานทำให้เกิดทักษะในการปฏิบัติงานจริง โดยที่การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ทั่วไปและง่ายต่อการเรียนรู้และความเข้าใจ ผู้วิจัยมุ่งหวังว่างานวิจัยนี้จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์กับเกณฑ์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการทำวิจัย โดยใช้หลักแนวความคิดของ โรเบิร์ต กาเย่ (Robert M. Gagne' : 1974) โดยยึดหลักทฤษฎี กระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ได้รับความสนใจ บอกรวบรวมประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม นำเสนอเนื้อหาใหม่ ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน สรุปและนำไปใช้

การวัดและประเมินผล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการทำวิจัยโดยใช้หลักแนวความคิดของ Benjamin S. Bloom (1964: 245) และคณะ โดยวัดและประเมินผลทางด้านทักษะพิสัยออกเป็น 4 ระดับ

1. ทักษะเบื้องต้น (Basic Skill)
2. ทักษะกลไกทางร่างกาย (Physical Skill)
3. ทักษะทางสมอง (Cognitive Skill)
4. ทักษะทางการปฏิบัติ (Performance Skill)

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ 2 ระดับในการวัดประเมินผล ได้แก่ ทักษะเบื้องต้น ทักษะทางการปฏิบัติ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้อง

1.5.3 ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variables) คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เนื้อหารายวิชาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรโรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร มีสาระการเรียนรู้

- 1) ลำดับขั้นในการประกอบคอมพิวเตอร์
- 2) การประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 3) การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.6.1 ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ได้ และถือว่าผู้เรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แตกต่างกันแต่ไม่มีผลต่อการเรียนรู้

1.6.2 การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ หมายถึงการเรียนเพื่อให้ได้มาและแสดงทักษะสมรรถนะเฉพาะตัว แทนการวัดผลสัมฤทธิ์ของรายบุคคล

1.7.2 สมรรถนะคือ บุคลิกลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งสะท้อนถึงความรู้ ทักษะและคุณลักษณะเฉพาะในพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ที่จะสามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จ

1.7.3 ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร

1.7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียนทั้งหลังเรียนกับเกณฑ์ ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

1.7.5 แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบของผู้เรียนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียนทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.6 แบบประเมินหมายถึง เครื่องมือที่ใช้การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1.7.7 เกณฑ์สมรรถนะ หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการพัฒนาบทเรียน โดยใช้แบบอิงเกณฑ์ 70:70

1.7.8 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งวัดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนให้ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80: 80

80 (E_1) ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

80 (E_2) ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
- 2.2 หลักสูตรวิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
- 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะ
- 2.4 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.5 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

2.1.1 หลักการ

1. เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือ ความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสมสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกเรียนได้ตามศักยภาพและโอกาสผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียนสะสมการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยากร สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้
3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพชุมชนและท้องถิ่น

2.1.2 จุดหมาย

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพนำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตนสร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงานรักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิ และหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น
4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การมีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่น และประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี
5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเองมีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้นๆ
6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลก ปัจจุบันมีความรักชาติสำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุข

2.2 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา 2104-2509	ชื่อวิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
ระดับชั้น ปวช.3	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
ทฤษฎีรวม 2 คาบ	ปฏิบัติรวม 4 คาบ

2.2.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ การเลือกหน่วยความจำ จอภาพแบบต่าง ๆ ดิสก์ไดรฟ์แบบต่าง ๆ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์แบบต่าง ๆ เครื่องอ่านและเขียนบาร์โค้ด เครื่องอ่านและเขียนซีดีรอม การประกอบและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ การติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ การทดสอบ การวิเคราะห์ข้อขัดข้องและการแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา

จากคำอธิบายรายวิชาสามารถแยกเป็นหน่วยการเรียนรู้เนื้อหาวิชาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้ดังนี้

หน่วยที่ 1	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
หน่วยที่ 2	ประเภทของคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 3	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 4	การเลือกส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 5	ขั้นตอนในการประกอบเครื่อง
หน่วยที่ 6	การประกอบเครื่อง
หน่วยที่ 7	การ Setup BIOS
หน่วยที่ 8	การแบ่งพาร์ติชัน (FDISK) และการ Format
หน่วยที่ 9	การเตรียมแผ่น Start Up
หน่วยที่ 10	การติดตั้งระบบปฏิบัติการ
หน่วยที่ 11	การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์
หน่วยที่ 12	ระบบเครือข่าย LAN
หน่วยที่ 13	ระบบเครือข่ายแบบ Stat
หน่วยที่ 14	การเข้าหัวสาย LAN
หน่วยที่ 15	การติดตั้ง LAN
หน่วยที่ 16	การใช้งานโปรแกรมยูทิลิตี้
หน่วยที่ 17	การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์

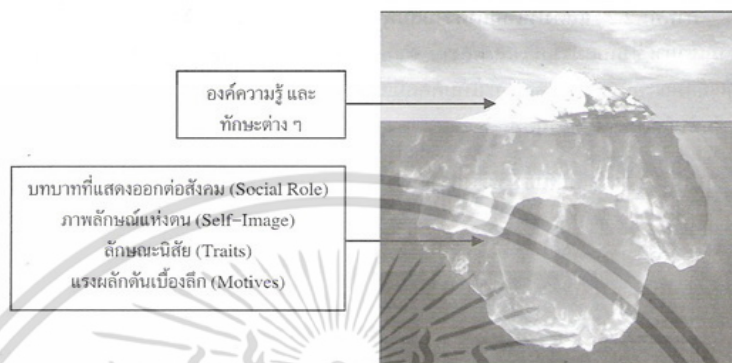
สำหรับเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้คัดลอกมาเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะ เป็นเนื้อหาที่อยู่ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะ

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะ

2.3.1 ความหมายของสมรรถนะ (Competency)

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะหรือขีดความสามารถในการทำงาน (Competency)เกิดขึ้นในช่วงต้นของศตวรรษที่ 1970 โดยนักวิชาการชื่อ David McClelland ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยว่าทำไมบุคลากรที่ทำงานในตำแหน่งเดียวกันจึงมีผลงานที่แตกต่างกัน McClelland จึงทำการศึกษาวิจัยโดยแยกบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีออกจากบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานพอใช้ แล้วจึงศึกษาว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการทำงานที่แตกต่างกันอย่างไร ผลการศึกษาทำให้สรุปได้ว่า บุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียกว่าสมรรถนะ (Competency) (จิรประภา อัครบวร. 2549 : 58) และในปี ค.ศ. 1973 McClelland ได้เขียนบทความวิชาการเรื่อง Testing for Competence rather than Intelligence ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดของแนวคิดเรื่องสมรรถนะที่สามารถอธิบายบุคลิกลักษณะของคนว่าเปรียบเสมือนกับภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg)



ภาพที่ 2.1 แบบจำลองภูเขาน้ำแข็ง (The Iceberg Model)

ที่มา : ชูชัย สมितिไกร (2550: 29)

จากภาพสามารถอธิบายได้ว่า คุณลักษณะของบุคคลนั้นเปรียบเสมือนภูเขาน้ำแข็ง ที่ลอยอยู่ในน้ำ โดยมีส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนน้อยลอยอยู่เหนือน้ำซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ง่าย ได้แก่ ความรู้สาขาต่างๆ ที่ได้เรียนมา (Knowledge) และส่วนของทักษะ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ ความชำนาญ พิเศษด้านต่างๆ (Skill) สำหรับส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่จมอยู่ใต้น้ำซึ่งเป็นส่วนที่มีปริมาณมากกว่านั้น เป็นส่วนที่ไม่อาจสังเกตได้ชัดเจนและวัดได้ยากกว่าและเป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลมากกว่า ได้แก่ บทบาทที่แสดงออกต่อสังคม (Social role) ภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self image) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) และแรงจูงใจ (Motive) ส่วนที่อยู่เหนือน้ำเป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์กับเขว่นปัญญาของบุคคล ซึ่งการที่บุคคลมีความฉลาดสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ต่างๆ และทักษะได้นั้น ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้มีผลการปฏิบัติงานที่โดดเด่น จึงจำเป็นต้องมีแรงผลักดันเบื้องต้น คุณลักษณะส่วนบุคคล ภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคมอย่างเหมาะสมด้วย จึงจะทำให้บุคคลกลายเป็นผู้ที่มีผลงานโดดเด่นได้

ความหมายของคำว่า “สมรรถนะ” หรือ “ขีดความสามารถ” สามารถแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์ของการทำไปใช้งานได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ สมรรถนะตามแนว British approach ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประกาศนียบัตรรับรองวิทยฐานะของพนักงานหรือบุคลากรโดยจะกำหนดจากมาตรฐานผลการปฏิบัติงานที่สามารถยอมรับได้ของงานและวิชาชีพนั้น สมรรถนะในแนวคิดจึงเป็นการกำหนดเฉพาะงานและเป็นไปตามวิชาชีพ ส่วนสมรรถนะตามแนว American approach จะมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาบุคลากร กำหนดจากพฤติกรรมของผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี ซึ่งการพัฒนาบุคลากรนี้ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นไปตามแนวทางที่องค์การต้องการจะเป็นสมรรถนะ ตามแนวคิดนี้จึงไม่สามารถถกเถียงกันได้ เพราะแต่ละองค์การย่อมมีความต้องการบุคลากรที่มีลักษณะแตกต่างกัน สำหรับการให้ความหมายของคำว่าสมรรถนะตามแนวคิด American approach มีดังนี้

Boyatzis (1982: 58) ได้ให้คำนิยามว่า สมรรถนะ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งถือเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการของงานภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์การ และทำให้บุคคลมุ่งมั่นสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

Mitrani, Dalziel และ Fitt (1992 : 11) กล่าวถึงสมรรถนะว่าเป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลที่มีความเชื่อมโยงกับประสิทธิผลหรือผลการปฏิบัติงานในการทำงานซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของ Spencer และ Spencer (1993:9) ที่ให้ความหมายของสมรรถนะว่าเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลต่อความมีประสิทธิภาพของเกณฑ์ที่ใช้และ/หรือการปฏิบัติงานที่ได้ผลการทำงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ Spencer และ Spencer (1993 : 11) ได้ขยายความหมายของสมรรถนะว่าเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของแต่ละบุคคล (Underlying characteristic)ที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจากความมีประสิทธิภาพของเกณฑ์ที่ใช้ (Criterion reference) และ/หรือการปฏิบัติงานที่ได้ผลงานสูงกว่ามาตรฐาน (Superior performance) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) แรงจูงใจ (Motive) เป็นสิ่งที่บุคคลคิดหรือต้องการอย่างแท้จริง ซึ่งจะเป็แรงขับในการกำหนดทิศทางหรือการเลือกของบุคคลเพื่อแสดงออกถึงพฤติกรรม หรือการตอบสนองต่อเป้าหมายหรือการถอยออกไปจากสิ่งต่างๆ เหล่านั้น

2) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) เป็นคุณลักษณะทางกายภาพของบุคคลและรวมถึงการตอบสนองของบุคคลต่อข้อมูลหรือสถานการณ์ที่เผชิญ

3) แนวคิดของตนเอง (Self concept) เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) และภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self image) ซึ่งจะเป็แรงจูงใจที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและทำให้สามารถทำนายพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสถานการณ์ต่างๆ ในช่วงระยะสั้นๆ ได้

4) ความรู้ (Knowledge) เป็นขอบเขตของข้อมูลหรือเนื้อหาเฉพาะด้านที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งครอบครองอยู่

5) ทักษะ (Skill) เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านกายภาพ การใช้ความคิด และจิตใจของบุคคลในระดับที่สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ความรู้กำหนดเหตุผลหรือการวางแผนในการจัดการ และในขณะเดียวกันก็ตระหนักถึงความซับซ้อนของข้อมูลได้

คุณลักษณะของสมรรถนะทั้ง 5 คุณลักษณะนี้ สามารถนำมาจัดกลุ่มภายใต้เกณฑ์ของพฤติกรรมที่แสดงออกและสังเกตเห็นได้ง่ายจำนวน 2 คุณลักษณะ ดังนี้

1) สมรรถนะที่สังเกตได้หรือเห็นได้ (Visible) ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่มีโอกาสพัฒนาได้โดยง่าย

2) สมรรถนะที่อยู่ลึกลงไปหรือซ่อนอยู่ในตัวบุคคล (Hidden) ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ยากต่อการวัดและพัฒนา

นอกจากนี้ ยังมีสมรรถนะที่เรียกว่า แนวคิดของตนเอง (Self concept) ได้แก่ ทักษะ และ ค่านิยมซึ่งเป็นสมรรถนะที่ปรับเปลี่ยนได้ แต่ต้องใช้ระยะเวลานานและสามารถทำได้ด้วยการฝึกอบรม การใช้หลักจิตวิทยาหรือการสั่งสมประสบการณ์ ในการพัฒนาแต่ก็เป็นสิ่งที่ทำได้ค่อนข้างยากและต้องใช้เวลา

Dale และ Hes (1995:80) กล่าวถึงสมรรถนะว่าเป็นการค้นหาสิ่งที่ทำให้เกิดการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Excellence) หรือการปฏิบัติงานที่เหนือกว่า (Superior performance) นอกจากนี้ยังได้ให้ความหมายของสมรรถนะในด้านอาชีพ (Occupational competency) ว่าหมายถึง ความสามารถ (Ability) ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในสายอาชีพเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่ถูกคาดหวังไว้ คำว่ามาตรฐานในที่นี้หมายถึงองค์ประกอบของความสามารถรวมกับเกณฑ์ การปฏิบัติงาน และคำอธิบายขอบเขตของงาน

วัฒนา พัฒนพงศ์ (2547:33) กล่าวว่า สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ระดับของ ความสามารถในการปรับและใช้กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทักษะ พฤติกรรม ความรู้ และทักษะ เพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการปฏิบัติหน้าที่ของ บุคลากรในองค์กร บุคลากรทุกคนควรมีความสามารถพื้นฐานในหน้าที่ที่เหมือนกันครบถ้วนและเท่าเทียมกัน และควรพัฒนาตนเองให้มีความสามารถพิเศษที่แตกต่างกันออกไปนอกเหนือจาก ความสามารถของงานในหน้าที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับศักยภาพ ระดับความสามารถทางอารมณ์ (Emotional quotient:EQ) และความสามารถทางสติปัญญา (Intelligence quotient: IQ)

จากที่นำเสนอมาข้างต้นทำให้สามารถสรุปได้ว่าสมรรถนะหรือขีดความสามารถ (Competency) หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะของบุคคล (Attributes) ซึ่งบุคคลนั้นจะแสดงออกเป็นวิธีคิดและพฤติกรรมในการทำงานที่จะส่งผลต่อการ ปฏิบัติงานของแต่ละบุคคล และมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อันจะส่งผลให้เกิดความสำเร็จตาม มาตรฐานหรือสูงกว่ามาตรฐานที่องค์กรได้กำหนดเอาไว้

สำหรับการจัดแบ่งประเภทของสมรรถนะนั้น มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ทรรศนะที่แตกต่าง กันออกไป โดย ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547: 10-11) ได้ทำการสมรรถนะออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) สมรรถนะหลัก (Core competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึง ความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ และความเชื่อ และอุปนิสัยของคนในองค์กรโดยรวมที่จะช่วยสนับสนุนให้องค์กร บรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ได้

2) สมรรถนะตามสายงาน (Job competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้ เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ และความเชื่อ และอุปนิสัยที่จะช่วยส่งเสริมให้คนนั้นๆ สามารถสร้างผลงาน ในการปฏิบัติงานตำแหน่งนั้นๆ ได้สูงกว่ามาตรฐาน

3) สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ และความเชื่อ และอุปนิสัยที่ทำให้บุคคลนั้นมีความสามารถในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้โดดเด่นกว่าคนทั่วไป เช่น สามารถอาศัยอยู่กับแมงป่องหรือสรพิษได้ เป็นต้น ซึ่งเรามักจะเรียกสมรรถนะส่วนบุคคลว่าความสามารถพิเศษส่วนบุคคล

จิรประภา อัครบวร (2549 : 68) กล่าวว่า สมรรถนะในตำแหน่งหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วย 3 ประเภท ได้แก่

1) สมรรถนะหลัก (Core competency) คือ พฤติกรรมที่ดีที่ทุกคนในองค์กรต้องมี เพื่อแสดงถึงวัฒนธรรมและหลักนิยมขององค์กร

2) สมรรถนะบริหาร (Professional competency) คือ คุณสมบัติความสามารถด้านการบริหารที่บุคลากรในองค์กรทุกคนจำเป็นต้องมีในการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จ และสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ ขององค์กร

3) สมรรถนะเชิงเทคนิค (Technical competency) คือ ทักษะด้านวิชาชีพที่จำเป็นในการนำไปปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จ โดยจะแตกต่างกันตามลักษณะงาน โดยสามารถจำแนกได้ 2 ส่วนย่อย ได้แก่ สมรรถนะเชิงเทคนิคหลัก (Core technical competency) และสมรรถนะเชิงเทคนิคเฉพาะ (Specific technical competency)

จึงอาจสรุปได้ว่า สมรรถนะสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ สมรรถนะหลัก (Core Competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พนักงานทุกคนในองค์กรจำเป็นต้องมี ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้บรรลุเป้าหมายขององค์กร อาทิ ความรอบรู้เกี่ยวกับองค์กร ความซื่อสัตย์ ความใฝ่รู้ และความรับผิดชอบ เป็นต้น อีกประเภทหนึ่งคือสมรรถนะตามสายงาน (Functional competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พนักงานที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งต่างๆ ควรมีเพื่อให้งานสำเร็จ และได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

2.4 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521: 143) ได้กล่าวถึงแนวทางการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า “Development Testing” หมายถึงการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (try out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกเป็นจำนวนมาก

ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 214 - 215) ได้กล่าวถึงการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อว่า ประกอบ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบ 1:1 โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ที่มีระดับความสามารถอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนแบบ 1:10 ตั้งแต่ 6-10 ผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนามแบบ 1:100 เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน หาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะไม่ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

2.4.1 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ คณะ (2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียน หรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่า บทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจเนื้อหาสาระที่บรรจุในบทเรียน หรือชุดการสอนที่เหมาะสมง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.4.2 การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นกระทำโดยการให้ผู้เรียน เรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะพึงพอใจว่าหากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ถึงกระนั้นแสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น กระทำโดยประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน ของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ /ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติ อาจตั้งไว้ 70/70, 75/75

การกำหนดประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กำหนดเป็น 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ ± 2.5 ซัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 75-76)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการยอมรับ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ ± 2.5 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ 82.50/82.50
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 80/80
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.50/77.50 เกณฑ์

ประสิทธิภาพคิดจาก

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึงค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องของแต่ละข้อ จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

2.5 หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน

การประเมินผลการเรียน ผู้สอนจำเป็นต้องมีเครื่องมือการให้คะแนนเพื่ออธิบายความสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันนักการศึกษาได้ให้ความสนใจอย่างมากกับ Rubrics ทั้งนี้มาจากการวัดและประเมินผลกำลังเปลี่ยนแปลงสู่การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินอิงการปฏิบัติมากขึ้น ครูจำเป็นต้องพัฒนา Rubrics ที่สะท้อนหลักสูตรและการสอนของแต่ละคน เพื่อให้ Rubrics มีความสัมพันธ์กับการเรียนมากขึ้น

ในการประเมินรูปแบบใหม่ ผู้ประเมินควรที่จะกำหนดเกณฑ์การประเมิน และนักเรียนควรจะได้ทราบก่อนการทำงาน เกณฑ์การประเมินนี้จะระบุคุณภาพที่ต้องการให้นักเรียนกระทำแต่ละคะแนนบน Rubrics ซึ่งสอดคล้องกับตัวอย่างการตอบสนองนั้นๆ ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนนั้นจะให้นักเรียนได้รู้ว่าครูต้องการอะไร และเขาจะต้องทำอย่างไรเพื่อจะให้ผลงานของเขาได้คะแนนในระดับที่ต้องการ (Mc Millan. 2001: 221-222)

2.5.1 ความหมายของ Rubrics

Rubrics คือเครื่องมือการให้คะแนน (Scoring Tool) ซึ่งเกิดจากการรวมกันระหว่างเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring criteria) กับมาตราประมาณค่าหรือระดับคะแนน (Scoring scale) เพื่อระบุความแตกต่างของผลงานหรือประสิทธิภาพ (Proficiency) ของงาน สำหรับแนวทางในการที่จะนำไปใช้ในการประเมินผลงานของนักเรียนต่อไป ซึ่งการประเมินผลของนักเรียนจะมีอยู่ 2 ลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือผลงานที่ได้จากกระบวนการของนักเรียน และกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือ ประเมินทั้งสองลักษณะก็ได้

เพื่อให้การตัดสินใจสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคน ผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการประเมิน คุณภาพชิ้นงานของผู้เรียน เกณฑ์อาจจะอยู่เชิงคุณภาพหรือปริมาณ อาจจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วน ประเมินค่า (Rating scale) หรือแบบตรวจสอบ (Checklist) โดยปกติจะใช้ Rubric ในการประเมิน จะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้เดียว หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติ แต่การปฏิบัติงานที่ ซับซ้อน ผู้ประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลากหลายและประเมินหลายๆ ส่วนของ การปฏิบัติ การให้คะแนนจะอยู่ในรูปของตัวเลข โดยปกติจะเป็น 0-3 หรือ 1-4 ในแต่ละระดับของ คะแนนจะขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพของงาน ดังนั้นตัวเลข 4 อาจหมายถึงระดับคุณภาพสูงสุด ตัวเลข 3 เป็นระดับคุณภาพรองลงมา คุณภาพของงานในแต่ละระดับจะต้องใช้การอธิบาย (Rubric) ดังนั้นในแต่ละระดับคะแนนจะต้องอธิบายเป็นภาษาที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการปฏิบัติงานในแต่ละระดับนั้น

2.5.2 ความสำคัญของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัตินั้น ไม่มีคำตอบหรือคำตอบที่ถูกที่แน่ชัดลงไป เหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความ จำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งมันเป็นการยากที่จะทำได้ และได้คนพบ การสร้างเกณฑ์การให้คะแนน Rubric ขึ้นมาซึ่งมีความสำคัญดังนี้

2.5.2.1 เพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินใจอย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง Rubric จะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนนอย่างเพียงพอถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คน สามารถใช้ Rubric เดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้เรียนชิ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของ ความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คน ที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่า ความเชื่อมั่น (Reliability) ของการประเมิน

2.5.2.2 เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ทั้งสอนและการประเมิน เราสามารถใช้ Rubric เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงการพัฒนาของนักเรียนได้ และช่วยให้ครูสามารถตั้งความคาดหวังหรือการ ปฏิบัติงานของนักเรียนได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสามารถให้นักเรียนเห็นได้อย่างชัดเจนว่าทำ อย่างไรจึงจะปฏิบัติงานได้ตามความคาดหวังที่ได้ตั้งไว้

2.5.2.3 เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการช่วยเหลือนักเรียนให้เป็นผู้ที่สามารถ ตัดสินคุณภาพชิ้นงานอย่างมีเหตุผลทั้งงานของตนเองและผู้อื่น นักเรียนจะรู้ข้อผิดพลาดของตนเอง และผู้อื่น การทำเช่นนี้บ่อยๆ ช่วยให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบในงานของตนเองได้มากยิ่งขึ้น

2.5.2.4 เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดจำนวนเวลาที่ครูใช้ในการประเมินผลงานของ นักเรียนลงได้ เพราะโดยปกติครูจะประเมินผลงานของนักเรียนทีละชิ้น แต่ถ้าใช้ Rubric ในการ

ประเมินงานแล้วนักเรียนสามารถประเมินงานของตนเองและเพื่อนๆได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับจุดเด่น และสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขในชิ้นงานของตนเองได้อีกด้วย

2.5.2.5 Rubric มีลักษณะยืดหยุ่นที่สามารถทำให้ครูสอนนักเรียนได้อย่างหลากหลายแตกต่างกันไปได้อย่างดี

2.5.2.6 Rubric ใช้ได้ง่ายและอธิบายได้ง่ายเช่นกัน การใช้จะช่วยให้นักเรียนทราบว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไร และเมื่อมีการประชุมผู้ปกครอง ครูอาจใช้ Rubric อธิบายผู้ปกครองให้เข้าใจง่าย โดยผู้ปกครองจะทราบได้ว่าบุตรหลานของตนจะต้องทำอะไรบ้างจึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. 2544: 139)

2.5.3 จุดประสงค์ของการสร้าง Rubric

2.5.3.1 เพื่อประเมินกระบวนการ (Process) เช่น ประเมินการเรียนรู้เป็นทีม ประเมินการนำเสนอปากเปล่า การอภิปราย การสาธิต

2.5.3.2 เพื่อประเมินผลผลิต (Product) เช่น ประเมินแฟ้มสะสมผลงาน รายงานการวิจัย นิทรรศการ งานศิลปะ เป็นต้น

2.5.4 ลักษณะของ Rubric ที่ดี

Rubric เป็นชุดคะแนนที่ใช้เป็นแนวทางสำหรับการประเมินผลงานของผู้เรียน ลักษณะที่ดีของ Rubric ที่ดีมีดังนี้ (Wiggins. 1998: 184)

2.5.4.1 มีความเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายทั่วไป (General goals) กล่าวคือเกี่ยวข้องกับงานที่ทำ

2.5.4.2 จำแนกการปฏิบัติได้อย่างเที่ยงตรง (Performances Validly)

2.5.4.3 ในแต่ละ Rubric จะไม่มีการรวมเกณฑ์การให้คะแนน

2.5.4.4 วิเคราะห์งานได้อย่างละเอียด

2.5.4.5 ภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะงาน จำแนกคุณภาพของงานได้ถูกต้อง

2.5.4.6 สามารถตัดสินงานได้ถูกต้อง

2.5.4.7 อธิบายอย่างชัดเจนในแต่ละระดับของคะแนน และมีความเที่ยงตรงในการให้คะแนนในตัวของมันเอง

2.5.4.8 ตัดสินให้คะแนนจากผลงานที่ปฏิบัติ มากกว่ากระบวนการ รูปแบบเนื้อหา หรือความตั้งใจในการทำงาน

2.5.5 การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจะต้องประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ

2.5.5.1 ประเด็นที่จะประเมิน (Criteria) คือสิ่งที่สะท้อนผลการเรียนรู้หลักๆ หรือมาตรฐานการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายของแต่ละหน่วย / ภาระงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5.2 ระดับความสามารถ (Performance Levels) ส่วนใหญ่จะกำหนดเป็นเลขคี่มากกว่าเลขคู่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการให้คะแนนที่ตกอยู่ตรงกลาง ทำให้จำแนกความสามารถได้ยาก และแต่ละระดับอาจกำหนดเป็นตัวเลขหรือคำแสดงคุณภาพต่างๆ ดีมาก ดี พอใช้ ยังต้องปรับปรุง เป็นต้น

2.5.5.3 คำอธิบายคุณภาพของแต่ละระดับความสามารถ (Quality Descriptors) ว่าคุณภาพความสามารถแต่ละระดับที่คาดหวังนั้นเป็นอย่างไร คำอธิบายเหล่านี้จะต้องมีความชัดเจนในการใช้ภาษาที่กะทัดรัด เข้าใจง่าย และเห็นความแตกต่างระหว่างระดับความชัดเจน

2.5.6 องค์ประกอบของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

Scoring Rubrics มีหลายองค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบก็มีประโยชน์ มีความสำคัญ องค์ประกอบมีดังนี้

2.5.6.1 จะมีอย่างน้อย 1 คุณลักษณะ หรือ 1 มิติที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินผู้เรียน

2.5.6.2 การนิยามและการยกตัวอย่างจะต้องมีความชัดเจนในแต่ละคุณลักษณะหรือ มิติ

2.5.6.3 มาตรการให้คะแนนจะต้องเป็นอัตราส่วนกันในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ

2.5.6.4 จะต้องมีมาตรฐานที่เด่นชัดในแต่ละระดับของการให้คะแนน

ในแต่ละระดับของการให้คะแนนจะต้องมีความชัดเจนในการนิยาม และความกว้างของระดับคะแนนไม่ควรเกิน 6 ถึง 7 ระดับ ถ้ามีระดับของการให้คะแนนกว้างมากเกินไปจะมีความลำบากในการตัดสินใจความแตกต่างในแต่ละระดับ เช่น ความกว้างคะแนนเป็น 100 ทำให้ยากที่จะอธิบายว่าคะแนน 81 มีคุณภาพแตกต่างจาก 80 หรือ 82 อย่างไร และจะทำให้ความสอดคล้องของการประเมินด้วยผู้ประเมินหลายคนลดลงไป การกำหนดความกว้างของการให้คะแนนเป็นเท่าไรนั้น จะต้องมีความเหมาะสมและมีความชัดเจนในการนิยามที่ครอบคลุมตั้งแต่ แย่ที่สุด (Poor) จนถึงดีเลิศที่สุด (excellent)

2.5.7 Scoring Rubrics มี 3 ชนิด คือ

2.5.7.1 Holistic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนผลงานหรือกระบวนการที่ไม่ได้แยกส่วนหรือแยกองค์ประกอบการให้คะแนน คือจะประเมินในภาพรวมผลงานหรือกระบวนการนั้น

การให้คะแนนแบบ Holistic rubrics ใช้ได้ง่ายและใช้เพียงไม่กี่ครั้งต่อผู้เรียน 1 คน จะเป็นการประเมินในภาพรวมของทุกคุณลักษณะในการปฏิบัติงาน ส่วนการให้คะแนนแบบนี้จะมีประโยชน์เมื่อสนใจจะวินิจฉัยหรือช่วยเหลือผู้เรียนว่ามีความรู้ ความเข้าใจในแต่ละส่วนหรือแต่ละคุณลักษณะของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างเกณฑ์การประเมินทักษะการเขียนแบบ Holistic Rubrics

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน
3(ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ - มีรูปแบบการเขียนชัดเจน เช่น มีคำนำ เนื้อหา และบทสรุป - ภาษาที่ใช้ เช่น ตัวสะกดและไวยากรณ์มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย - มีแนวคิดที่น่าสนใจ ใช้ภาษาสละสลวย
2 (ผ่าน)	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ - มีรูปแบบการเขียนที่ชัดเจน เช่น มีคำนำ เนื้อหาและบทสรุป - ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเข้าใจ - ใช้ศัพท์เหมาะสม
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนไม่ตรงประเด็น - รูปแบบการเขียนไม่ถูกต้อง - ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน - ใช้ศัพท์ที่เหมาะสม
0	- ไม่มีผลงาน

เกณฑ์การประเมินในภาพรวมส่วนใหญ่จะประกอบด้วย 3-6 ระดับ ซึ่งเกณฑ์การประเมิน 3 ระดับจะเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากกำหนดรายละเอียดง่ายโดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (อยู่ระดับกลาง) สูงกว่าค่าเฉลี่ย และต่ำกว่าค่าเฉลี่ย นอกจากง่ายต่อการกำหนดค่าแล้วยังง่ายต่อการตรวจให้คะแนนอีกด้วย เนื่องจากความแตกต่างระหว่างระดับนั้น จะชัดเจน แต่ถ้าใช้ 5 หรือ 6 ระดับ ความแตกต่างระหว่างระดับจะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งตรวจให้คะแนนยาก ถ้าต้องการให้เกณฑ์ 5 หรือ 6 ระดับ วิธีการที่จะช่วยในการกำหนดเกณฑ์ให้ง่ายขึ้น ผู้สอนอาจสุ่มตัวอย่างงานของนักเรียนมาตรวจ จากนั้นในแต่ละกองจะต้องแยกความแตกต่างให้ได้อีก 2 กอง ตามระดับคุณภาพของงาน ในกรณีที่ต้องการทำเป็น 5 กอง กองที่เป็นคุณภาพปานกลางจะไม่แบ่ง แล้วนำมากำหนดเกณฑ์การให้คะแนนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.5.7.2 Analytic Rubrics คือแนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากแต่ละส่วนของงาน ซึ่งแต่ละส่วนจะต้องกำหนดแนวทางการให้คะแนนโดยมีคำนิยามหรือคำอธิบายลักษณะของงานส่วนนั้นๆ ในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจนเทคนิคการเขียนรายละเอียดการให้คะแนนการเขียนรายละเอียดการให้คะแนนหรือระดับคะแนนแบบแยกส่วน (Analytic) มีเทคนิควิธีการเขียน ดังนี้

กำหนดรายละเอียดขั้นต่ำไว้ที่ระดับ 1 แล้วเพิ่มลักษณะที่สำคัญๆ สูงขึ้นมาทีละระดับ ตัวอย่างเช่น งานเขียนมีประเด็นการประเมิน คือ เนื้อหา การใช้ภาษาและรูปแบบการกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดถ้าแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ควรกำหนดลักษณะย่อย หรือตัวแปรย่อยที่สำคัญให้ได้ 4 ลักษณะดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างเกณฑ์การประเมินทักษะการเขียน

ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
เนื้อหา	1	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง
	2	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน
	3	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน มีรายละเอียดน่าสนใจ
	4	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงมีลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน มีรายละเอียดน่าสนใจ แสดงออกถึงการมีจินตนาการ
การใช้ภาษา	1	ผิดพลาดมาก แต่ยังสามารถสื่อความหมายได้
	2	ใช้ภาษาถูกต้องบ้าง และสามารถสื่อความหมายได้
	3	ใช้ภาษาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ สื่อความหมายได้ และสามารถเชื่อมโยงภาษาได้ดี
	4	ใช้ภาษาถูกต้องเกือบทั้งหมด สื่อความหมายได้ชัดเจน มีการเชื่อมโยงภาษาได้อย่างความสละสลวย งดงาม
รูปแบบ	1	3 องค์ประกอบ
	2	2 องค์ประกอบ
	3	ขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งขาด
	4	มีปก คำนำ สารบัญ การอ้างอิง และบรรณานุกรม มีรูปแบบถูกต้องครบถ้วนขาด

2.5.7.3 Annotated Holistic Rubrics ผู้ประเมินจะประเมินจะรวมข้อจำกัดของ holistic และ analytic ไว้ด้วยกัน เริ่มด้วยการประเมินในภาพรวมของการปฏิบัติงานด้วย holistic แล้วผู้ประเมินเลือกประเมินอีกเพียงบางคุณลักษณะของงานแบบ annotated ซึ่งการประเมินเพียงบางคุณลักษณะนี้จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคะแนนที่ประเมินแบบ holistic ประโยชน์ก็คือจะมีความรวดเร็วในการประเมินและการประเมินได้เลือกประเมินเฉพาะคุณลักษณะที่โดดเด่นเพียงไม่กี่องค์ประกอบเพื่อเป็นผลสะท้อน (feedback) ให้แก่ผู้เรียนแต่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยผู้เรียนว่าบกพร่องในคุณลักษณะใด เพราะหลายๆ คุณลักษณะไม่ได้ถูกประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.8 แนวทางการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

แนวทางในการให้คะแนนนั้นถือว่าเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้การประเมินครอบคลุม พร้อมทั้งการให้คะแนนจะมีความยุติธรรม การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนจึงควรพิจารณา ดังนี้ (Mc Millan. 2001 : 224-228)

2.5.8.1 ต้องแน่ใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนได้เน้นประเด็นที่สำคัญของงาน (Be sure the criteria focus on important aspects of the performance)

2.5.8.2 มีความสอดคล้องระหว่างระดับคะแนนกับจุดมุ่งหมายของการประเมิน ถ้าจุดมุ่งหมายของการประเมินกว้างและต้องใช้ในการตัดสินทุกๆ ส่วนของชิ้นงาน ควรจะใช้การประเมินแบบภาพรวม (Holistic Scale) แต่ถ้าการประเมินต้องการสะท้อนกลับให้เห็นความแตกต่างของประเด็นต่างๆ ของงาน ควรใช้การประเมินแบบแยกเป็นรายด้าน (Annotated approach)

2.5.8.3 ข้อความที่ใช้อธิบายในแต่ละระดับคะแนน ต้องเป็นข้อความที่สามารถประเมินหรือสังเกตได้ (The descriptions of the criteria should be directly observable)

2.5.8.4 ควรให้นักเรียน ผู้ปกครอง และผู้เชี่ยวชาญ ได้ร่วมกันสร้างเกณฑ์ การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันสร้างเกณฑ์การปฏิบัติต่างๆ จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจงานและจะทำให้ก็นำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานนั้นๆ

2.5.8.5 คุณลักษณะ หรือสิ่งที่วัดควรมีความชัดเจน

2.5.8.6 แสดงขั้นตอนหรือลำดับขั้นที่เหมาะสมของคะแนนในแต่ละระดับเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เช่นหลีกเลี่ยงการให้คะแนนที่สูงมากเกินไป การให้คะแนนต่ำเกินไป การให้คะแนนส่วนใหญ่อยู่ตรงกลางและการให้คะแนนที่เกิดจากความพอใจส่วนตัวของครูที่มีต่อนักเรียนคนนั้นๆ

2.5.8.7 ระบบของการให้คะแนนต้องมีความเป็นไปได้ กล่าวคือการให้คะแนนนิยมแบ่งเป็น 3-8 ระดับ ดังนั้นในแต่ละระดับคะแนนต้องมีความชัดเจนและแยกจากกันได้

จากที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน ต้องคำนึงถึงงานที่ให้ทำต้องมีความสำคัญ มีความสอดคล้องระหว่างคะแนนกับจุดมุ่งหมายการประเมินเกณฑ์ที่สร้างต้องมีความเป็นรูปธรรม มีความชัดเจนเหมาะสมกับระดับขั้น และควรให้นักเรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการสร้างเกณฑ์การประเมินด้วย

2.5.9 ขั้นตอนการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน

เนื่องจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เน้นการประเมินให้ดำเนินควบคู่กันไป ในกิจกรรมการเรียน ดังนั้นการสร้างและพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสามารถทำได้ดังนี้ (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 13)

2.5.9.1 เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้หรือภาระงานที่กำหนดขึ้นนั้นตรงกับมาตรฐานการเรียนรู้ข้อใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.9.2 ประเด็นที่จะนำมาประเมินภาระงานนั้นสามารถบอกได้ว่าเป็นคุณภาพของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ข้อใดบ้าง

2.5.9.3 จัดทำกรอบการประเมินที่ครอบคลุมประเด็นที่จะนำมาประเมิน

2.5.9.4 อธิบายการแสดงออกถึงระดับความสามารถตามประเด็นที่กำหนดเป็นลำดับ

2.5.9.5 ทดลองหาความชัดเจนของเกณฑ์โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา

2.5.9.6 หลังจากนำเกณฑ์ไปใช้ประเมินผู้เรียนแล้วให้หาข้อดี ข้อควรปรับปรุงแก้ไขด้านต่างๆ เช่น ความชัดเจน ความสะดวกในการนำไปใช้

2.5.9.7 ทบทวนและปรับปรุงเกณฑ์ที่ยังมีข้อบกพร่องหรือพัฒนาเกณฑ์อื่นๆให้ดียิ่งขึ้น

2.5.10 ข้อดีของการประเมินโดยใช้ Scoring Rubric

1. ช่วยให้การคาดหวังของครู ที่มีต่อผลงานของนักเรียนบรรลุผลสำเร็จได้ โดยนักเรียนเกิดความเข้าใจ และสามารถใช้ Rubric ต่อการประเมินและพัฒนาชิ้นงานของตน

2. ช่วยให้ครูเกิดความกระตือรือร้นว่าต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือพัฒนาการอะไรบ้าง

3. ช่วยให้นักเรียนสามารถระบุคุณลักษณะจากงานที่เป็นตัวอย่างได้ โดยใช้ Rubric ตรวจสอบ

4. ช่วยให้นักเรียนสามารถควบคุมตัวเองในการปฏิบัติงานเพื่อไปสู่ความสำเร็จ

5. เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมปฏิบัติงานต่างๆ ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

6. ช่วยให้ผู้บุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปกครอง ผู้สนับสนุน ผู้นิเทศ ได้เกิดความเข้าใจเกณฑ์ ในการตัดสินผลงานนักเรียนที่ครูใช้

7. ช่วยในการให้เหตุผลประกอบการให้เกรดนักเรียนได้

8. ช่วยเพิ่มคุณภาพของนักเรียน (สมศักดิ์ ภูวิภาดารวรรณ. 2544 : 139 - 140)

สรุปเกณฑ์การให้คะแนนถือเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ประเมินผลการเรียน เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของผู้เรียนโดยทั่วไปมี 3 แบบคือ 1.การกำหนดเกณฑ์โดยภาพรวม (Holistic Rubrics) 2. การกำหนดเกณฑ์โดยแยกเป็นประเด็นย่อย (Analytic Rubrics) 3.การประเมินแยกส่วนเฉพาะคุณลักษณะที่เด่น (Annotated Holistic Rubrics) ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่ดีต้องคำนึงถึงงานที่ให้ทำ และมีความสอดคล้องระหว่างคะแนนกับจุดมุ่งหมายการประเมิน นอกจากนี้เกณฑ์ที่สร้างต้องเป็นรูปธรรม มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อให้เกิดความยุติธรรมและปราศจากความลำเอียง โดยเกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้ในการสร้าง Scoring Rubrics คือแบบที่ 2 การกำหนดเกณฑ์โดยแยกเป็นประเด็นย่อย (Analytic Rubrics)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย (2525 : 4-9) ได้ให้ความหมายของคำว่า การวัดผลการศึกษากับการประเมินผลการศึกษาดังนี้

การวัดผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีที่จะให้ได้มาซึ่งปริมาณตัวเลข ซึ่งมีความหมายแทนขนาดสามารถ ทักษะ หรือคุณลักษณะของนักเรียน เช่น ความสามารถในการเรียนความรู้ในเนื้อหาวิชา ความซื่อสัตย์และความอดทน

การประเมินผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัดทุกรายการ ประกอบกัน เพื่อพิจารณาวินิจฉัยและตัดสินใจ เป็นผลสรุปผล นักเรียนมีความเก่งหรืออ่อนสอได้ หรือสอบตก หรือพัฒนาไปจากเดิมมากน้อยเท่าใด ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

การประเมินผลที่ดีมีส่วนช่วยครูได้หลายอย่าง ดังต่อไปนี้

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

การวัดและการประเมินผลก็มีส่วนช่วยนักเรียนด้วยเช่นกัน คือ

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

ถ้าครูไม่เคยประเมินผลค้นหาบรรลุเป้าหมายในการสอนหรือไม่ นักเรียนก็จะไม่ทราบเป้าหมายที่แท้จริงของครู แต่ถ้าครูสอนเสร็จแล้วจัดให้มีการทดสอบ ก็จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจะชี้ให้ประจักษ์แก่นักเรียนว่าเขาบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การที่ครูบอกเป้าหมายของครูแก่นักเรียน และนักเรียนเข้าใจเป้าหมายของครูก็จะเป็นผลดี และยังเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนแก่นักเรียนได้อีกด้วย เพราะการที่นักเรียนทราบว่ามีความผิดหรืออะไรบางอย่างที่จะนำมาประเมินตนเองเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

ชนิดต่างๆ ของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ใช้ในห้องเรียน โดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. แบบทดสอบปรนัย แบบสอบถามชนิดนี้ค่อนข้างจะกำหนดโครงสร้างไว้แน่นอนและต้องการให้ผู้ตอบหาคำตอบมาเติมหนึ่งหรือสองคำหรือเลือกคำตอบที่ถูกจากตัวเลือกที่กำหนดมาให้
2. แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้ต้องการให้ผู้ตอบ เลือก เรียบเรียงและเสนอคำตอบในลักษณะที่เป็นอัตนัย

การสร้างข้อสอบแบบปรนัย

ข้อสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับรู้จักกันดี มี 4 ประเภท คือ

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

ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นข้อสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่นเขียนตัวคำถามหรือตอนนำให้อยู่ในรูปประโยคคำถามที่สมบูรณ์

1. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด
2. ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับผู้สอน
3. คำถามควรสั้นและชัดเจน
4. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน
5. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม
6. ใช้คำถามให้คุ้มงานสอบ
7. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว
8. เขียนตัวถูก-ผิด ให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา
9. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระขาดจากกัน
10. เรียงลำดับตัวเลข
11. พยายามใช้รูปภาพช่วย
12. หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะคำตอบ

2.5.1 การสร้างคำถามวัดพฤติกรรมตามจุดประสงค์ด้านสติปัญญา

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

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge) คือความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่มีประสบการณ์มาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน คำถามประเภทนี้จะถามถึงเรื่องราวและเนื้อหาที่เคยประสบมาในลักษณะต่างๆ กันดังนี้

- 1.1 ความรู้เฉพาะเรื่อง
- 1.2 ความรู้ในวิธีการดำเนินการ
- 1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อหา

2. ความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถในการแปลความหมาย ตีความและขยายความได้ คำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่ครูกำหนดสถานการณ์ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การนำไปใช้ (Application) คือความสามารถที่จะนำเอาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้มาแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน แต่อาจจะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อน

4. การวิเคราะห์ (Analysis) คือความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้ได้ ลำดับชั้นความคิดที่แสดงออกอย่างชัดเจนเพื่อค้นหาความจริงต่างๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ภายในเนื้อเรื่องนั้นๆ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำสิ่งต่างๆ หรือหน่วยต่างๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปเข้าเป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อเป็นสิ่งใหม่เรื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะบางอย่างแปลกพิสดารไปจากส่วนประกอบย่อยของเดิม

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการต่างๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นดี-เลว เหมาะสมหรือไม่เพียงไร

2.5.2 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร ภัทรา นิคมานนท์ (2540 : 108)

2.5.3 การเขียนคำถามเพื่อวัดพฤติกรรม 6 ด้าน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539: 179 - 213) กล่าวว่า ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย นิยมใช้เป็นเครื่องมือหลักสำหรับการวัดผลการเรียน ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องคำนึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วยกล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 6 ชนิด แต่ละชนิดยังแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้อีกหลายประเภท คือความรู้-ความจำ (knowledge)

1. ความรู้ในเรื่อง (knowledge of specifics)
2. ความรู้ในวิธีดำเนินการ (knowledge of ways and means of dealing with specifics)
3. ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (knowledge of the universals and abstractions)
4. ความเข้าใจ (comprehension)
5. การนำไปใช้ (application)
6. การสังเคราะห์ (synthesis)
7. การประเมินค่า (evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 การวัดความรู้ความจำ

ความรู้หมายถึงบรรดาข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราว การกระทำ อันเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไป ความจำ คือความสามารถของบุคคลในการเก็บรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยพบเห็นมา การวัดความรู้ความจำจึงเป็นการวัดความสามารถในการระลึก (recall) เรื่องราว ข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ หรือเป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนได้รับจากคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอนรวมทั้งจากตำรา จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ ด้วย คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539 : 179 - 213)

- 1) ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริงต่างๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย
- 2) ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่างๆ แบบแผนประเพณีขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย
- 3) ถามความรู้รวบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุปหรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหลักขณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหานั้นๆ

สรุป

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

2.5.5 การสร้างแบบทดสอบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับกันดีมี 4 ประเภท คือ

ภัทรา นิคมานนท์ (2540 : 72 - 85)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบถูก-ผิด (True-False)

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

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching)

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถวแล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเฉินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอกัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่าและขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

2.5.6 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

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

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกันผลจากการวัดจะเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับเดิมจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. แบบปรนัย (Objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการคือคำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไปข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่าง .20 ถึง .80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย

5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็นคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิดถ้า ข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่มีค่า r บวกหมายความว่าจำแนกได้โดย คนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี r เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบ ถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง -19 ถึง +19) แสดงว่าจะแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอกๆกัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยวิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงาน น้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบ ด้วยกัน

8. ถามลึก (Searching) หมายถึงข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการ คิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ยั่วยุ (Exemplary) หมายถึงข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิดตอบและทำ ข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้ คิดได้หลายแง่หลายมุม

2.5.7 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิตยารัตน์ คณาสิข (2546) ได้เขียนขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปมีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.8 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบถ้าผลการตรวจสอบคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดี หรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับต่อไป สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับ มีดังนี้

การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ท่านเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ + 1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดคะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจให้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลคำนวณที่ได้ไปหาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้องเท่ากับ +0.5 ขึ้นไปนำไปใช้ได้ แต่ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไป เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาลงในแบบประเมินแล้ว นำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรหาความตรงตามเนื้อหา ชาตรี เกิดธรรม (2544 : 104)

$$\begin{aligned} \text{สูตร } IOC &= \frac{\sum X}{N} \\ \text{เมื่อ } IOC &= \text{ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์} \\ \sum X &= \text{ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ} \\ N &= \text{จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ} \end{aligned}$$

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .05 ขึ้นไป

การหาค่าความยากง่าย เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย (p) ที่เหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูกร้อยละ 50 หรือ คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า p = 0.5 การทำข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอเหมาะโดยที่คำถามที่จะใช้ได้จะต้องมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.79 การคำนวณใช้สูตรดังนี้ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 210)

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ $p =$ แทนระดับความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
 $R =$ จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 $N =$ จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า $p = .20 - .79$ และขอบเขตค่า p มีดังนี้

0.80 – 1.00	แสดงว่าข้อสอบนี้ง่ายเกินไป
0.60 – 0.79	แสดงว่าข้อสอบนี้ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	แสดงว่าข้อสอบนี้ยากง่ายปานกลางพอดี
0.20 – 0.39	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากพอดี
0.00 – 0.19	แสดงว่าข้อสอบนี้ยากเกินไป

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 210) การหาค่าอำนาจจำแนก ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึง ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียน หรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่มีความรู้สึกคล้ายตามกับกลุ่มที่มีความรู้สึกไม่คล้ายตามได้เด่นชัด วิธีการคือ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงจากคะแนนมากไปคะแนนน้อย แล้วนำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน และกลุ่มคะแนนต่ำครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน การคำนวณใช้สูตรดังนี้

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

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $r = .20$ ขึ้นไป

เมื่อ $r =$ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 $R_u =$ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
 $R_L =$ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
 $N =$ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $r = .20$ ขึ้นไป และขอบเขตค่า r มีดังนี้

0.40	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
0.30 - 0.39	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีพอควร
0.20 - 0.29	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้
0.00 - 0.19	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกน้อยใช้ไม่ได้

ลัวน สายยศ และ อังคนา สายยศ (2538 : 198) การหาค่าความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัด การนำแบบทดสอบไปทดสอบ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่ากี่ครั้งก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น คือ สูตร KR-20

$$\text{สูตร KR-20 } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_1^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} = ความเชื่อมั่น
 N = จำนวนข้อสอบ
 P = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 (จำนวนคนถูก/จำนวนคนทั้งหมด)
 q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
 S_1^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้

การจำแนกทฤษฎีการเรียนรู้หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ของบลูมและคณะ (Benjamin S. Bloom) ได้จำแนกประเภทจุดประสงค์การเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้านดังนี้คือ

1. ด้านพุทธิสัย (Cognitive Domain) หรือด้านสติปัญญา หรือด้าน ความรู้ และการคิด ประกอบด้วยความรู้ความจำเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ การนำเอาสิ่งที่เป็นความรู้ความจำไปทำความเข้าใจนำไปใช้วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าในสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น
2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) หรือด้านอารมณ์-จิตใจ ประกอบด้วยการรับรู้ การตอบสนองและการสร้างคุณค่าในเรื่องที่ตนรับรู้ นั้น แล้วนำเอาสิ่งที่เป็นคุณค่านั้นมาจัดระบบและสร้างเป็นลักษณะนิสัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือด้านทักษะทางกาย หรือด้านการปฏิบัติ ประกอบด้วยทักษะในการเคลื่อนไหว และการใช้อวัยวะต่างๆของร่างกาย

การจำแนกพฤติกรรมด้านพุทธิสัย จำแนกออกเป็น 6 ประเภท

Benjamin S. Bloom. (1956 : 239) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้น สามารถที่จะจัดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก 6 ประเภท ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 : ความรู้ การวัดความรู้หรือวัดระดับความจำนั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

1. ความรู้ในเรื่อง จำแนกได้เป็น 2 ซ้อย่อย คือ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม ได้แก่พวกความหมายคำจำกัดความของสิ่งต่างๆ

1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง ได้แก่พวก กฎ สูตร ทฤษฎีและข้อเท็จจริงต่างๆ

2. ความรู้ในวิธีดำเนินการ จำนวนได้เป็น 5 ซ้อย่อยคือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ได้แก่ สิ่งที่เป็นแบบฟอร์มหรือระเบียบในการปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับของคนส่วนใหญ่ ผู้ใดไม่ปฏิบัติก็ไม่ถือว่าเป็นความผิด เพียงแต่อาจถูกเพ่งเล็งบ้าง

2.2 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับ เป็นความรู้ในเรื่องลำดับขั้นตอนและแนวโน้มในการกระทำหรือการเกิดขึ้นของสิ่งของ เรื่องราวปรากฏการณ์ต่างๆ

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท เป็นความรู้ในเรื่องการแยกพวกตามความเหมือนและความแตกต่างกันตามคุณลักษณะคุณสมบัติและหน้าที่ของสิ่งของต่างๆ เรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่างๆ

2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นความรู้ในสิ่งที่เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยและตรวจสอบข้อเท็จจริงต่างๆ

2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ เป็นความรู้วิธีในการที่จะให้ได้มาของผลลัพธ์ที่ต้องการว่าต้องใช้เทคนิควิธีอย่างไรบ้าง

3. ความรู้รวบยอดในเรื่อง จำแนกได้เป็น 2 ซ้อย่อยคือ

3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการอ้างอิงสรุปครอบคลุมหลักวิชาเป็นใจความสำคัญของเรื่องนั้น ส่วนการอ้างอิงสรุปครอบคลุมเป็นการนำหลักที่ได้ไปอภิปรายเรื่องอื่นๆที่คล้ายคลึงกัน

3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นความสามารถในการนำหลายๆ หลักวิชาซึ่งอยู่ในสกุลเดียวกันมาสัมพันธ์กัน จะได้เป็นโครงสร้างของเนื้อหาความใหญ่ในเรื่องนั้น

ขั้นที่ 2 : ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่างๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น พฤติกรรมนี้จำแนกได้ 3 ข้อย่อย คือ

1. การแปลความหมาย เป็นความสามารถในการบอกความหมายตามนัยของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น

2. การตีความเป็นการถอดความจากหลายๆ ความหมายตามนัยของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นว่า จากการที่หลายๆ ส่วนในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ เป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง แสดงว่าเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ เป็นอย่างไร

3. การขยายความ เป็นการคาดคะเนหรือพยากรณ์ไปสู่กาลข้างหน้า (หรือถอยหลัง) โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่เป็นอยู่

ขั้นที่ 3: การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการข้อเท็จจริง ฯลฯ ไป แก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้น ความสามารถในการนำไปใช้เป็นการแก้ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น สามารถนำสิ่งที่เคยประสบการณ์ไปแก้ปัญหานั้นๆ ได้สำเร็จ

ขั้นที่ 4: การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นประกอบอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไรอันใดสำคัญมากน้อย พฤติกรรมนี้จำแนกได้เป็น 3 ข้อย่อย

1. วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบสำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่างๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ส่วนต่าง

3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

ขั้นที่ 5: การสังเคราะห์เป็นความสามารถในการประกอบส่วนย่อยๆ ให้เข้ากันได้อย่างเป็นเรื่องราว โดยการจัดระบบโครงสร้างใหม่ให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งกว่าเดิม พฤติกรรมนี้จำแนกได้ 3 ข้อย่อย คือ

1. สังเคราะห์ข้อความ เป็นความสามารถในการเรียบเรียงถ้อยคำให้ผูกพันเป็นเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างเป็นเรื่องราว ซึ่งการผูกเรื่องราวนี้ต้องอาศัยข้อมูลหลายอย่างมาสนับสนุน ทั้งยังอาจต้องยกตัวอย่างประกอบ ใส่ความคิดเห็นส่วนตัว ฯลฯ เพื่อให้ข้อความที่เขียนกระจ่างชัด ได้ความหมายตามต้องการ

2. สังเคราะห์แผนงาน เป็นความสามารถในการสร้างโครงสร้างหรือแผนการในการทำงานต่าง ๆ โดยนำข้อมูลเรื่องราว ฯลฯ ที่กำหนดให้มาหาวิธีจะทำอย่างนี้จะทำให้เรื่องที่ต้องอาศัยข้อมูลเหล่านี้ สามารถดำเนินการไปสู่เป้าหมายได้สำเร็จ

3. สังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการจัดระบบของข้อเท็จจริงหรือส่วนประกอบเสียใหม่ ให้สำเร็จเป็นขึ้นเป็นอันได้ประโยชน์หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

ขั้นที่ 6: การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา โดยอาศัยเกณฑ์ (Criteria) และมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้ พฤติกรรมด้านการประเมินค่าจำแนกได้เป็น 2 ข้อย่อยคือ

1. ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นการวินิจฉัยตีราคาตามลักษณะของข้อเท็จจริงที่เป็นเนื้อหาของสิ่งนั้นๆ
2. ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก เป็นการวินิจฉัยหรือตีราคาโดยเปรียบเทียบกับเรื่องราวหรือสิ่งอื่น ๆ มิใช่เฉพาะข้อเท็จจริงในเรื่องราวนั้น ๆ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ยุทธศักดิ์ สันทมาศ (2543:54) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบอิงเกณฑ์โปรแกรม โฟโต้ชอปเรื่องการสอนตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ซึ่งทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาศิลปะอุตสาหกรรม ภาควิชาศิลปกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2542 ผลการวิจัย พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่เรียนผ่านตามเกณฑ์คะแนนที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ (2544:79) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถเรื่องการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows NT Server ได้ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกสอนสามารถมีประสิทธิภาพ 90/100 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สมชาย ศรีสกุลเดี่ยว (2545:52) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ วิชาวงจรพัลส์สวิตชิง เรื่อง ทรานซิสเตอร์สวิตซ์ กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิชาไฟฟ้า แผนกอิเล็กทรอนิกส์ปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน มีผู้ทำการทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

วิชา โทนิล (2547:61) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ แบบอิงเกณฑ์เรื่อง วงจรลอจิกแบบลำดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 พบว่าสามารถนำไปสู่กระบวนการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้คือกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการประเมินจำนวน 20 คน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์เท่ากับ 87.7/89.27 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึก ความสามารถแบบอิงเกณฑ์ให้ความรู้ตรงตามวัตถุประสงค์การฝึกภาคปฏิบัติแก่นักศึกษา สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิชาดิจิตอลเทคนิค ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อรทัย ก้อนมณี (2548:71) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกสอนความสามารถแบบอิงเกณฑ์เรื่อง การถอดประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรวิชาซีพีระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างลพบุรี ที่กำลังศึกษาในหัวข้อเรื่อง งานถอด-ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่าในการทำแบบวัดผลการเรียนภาคทฤษฎีผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์คะแนนคิดเป็นร้อยละ 87.87 และภาคปฏิบัติผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์คะแนนคิดเป็นร้อยละ 94.89 เป็นไปตามสมมติฐาน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้อง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ตลอดจนเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ
2. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ (story board) เพื่อกำหนดแนวทางลำดับเนื้อหาการดำเนินเรื่อง และการนำเสนอ
3. นำแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ (story board) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบความสอดคล้อง ถูกต้องเหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง
4. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ โดยใช้โปรแกรม Authorware ในการสร้าง
5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละหน่วย และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมในการเลือกใช้รูปแบบ สี ขนาดของตัวอักษร สีฉากพื้นหลัง ภาพประกอบ การจัดวางองค์ประกอบต่างๆ
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข
7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ที่ปรับปรุงในขั้นต้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่เคยเรียน เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 คน ที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข
8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบ

เครื่องคอมพิวเตอร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประกอบ

เครื่องคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน ฉบับที่ 2 เป็นแบบวัดภาคปฏิบัติจำนวน 20 ข้อ 60 คะแนน

3.3.2.1 การสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) ซึ่งขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
3. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. กำหนดรูปแบบของคำถาม โดยผู้วิจัยใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก และสร้างแบบทดสอบจำนวน 90 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ตั้งไว้การให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิสําหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดังนี้
คะแนน +1 หมายถึง มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
คะแนน -1 หมายถึง ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

สูตร
$$IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $IOC =$ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

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

$$N = \text{จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ}$$

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง +.05 ขึ้นไปให้นำไปใช้ได้ ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไปค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของแบบทดสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน

จากผลการหาค่า IOC จะได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิต่างด้านเนื้อหา จากแบบทดสอบ 90 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่า ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 81

ข้อ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. คัดเลือกข้อสอบ 40 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ผลการวิเคราะห์พบว่า มีค่าความยากง่าย 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่น 0.75

3.3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ ซึ่งขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
3. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. กำหนดรูปแบบของคำถาม โดยผู้วิจัยใช้ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ และเกณฑ์การให้คะแนนแบบ (Scoring Rubrics)
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ตั้งไว้ การให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดังนี้
 คะแนน +1 หมายถึง มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 คะแนน -1 หมายถึง ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 สถิติที่ใช้ในการหาความสอดคล้องตรงตามเนื้อหา พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 117)

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

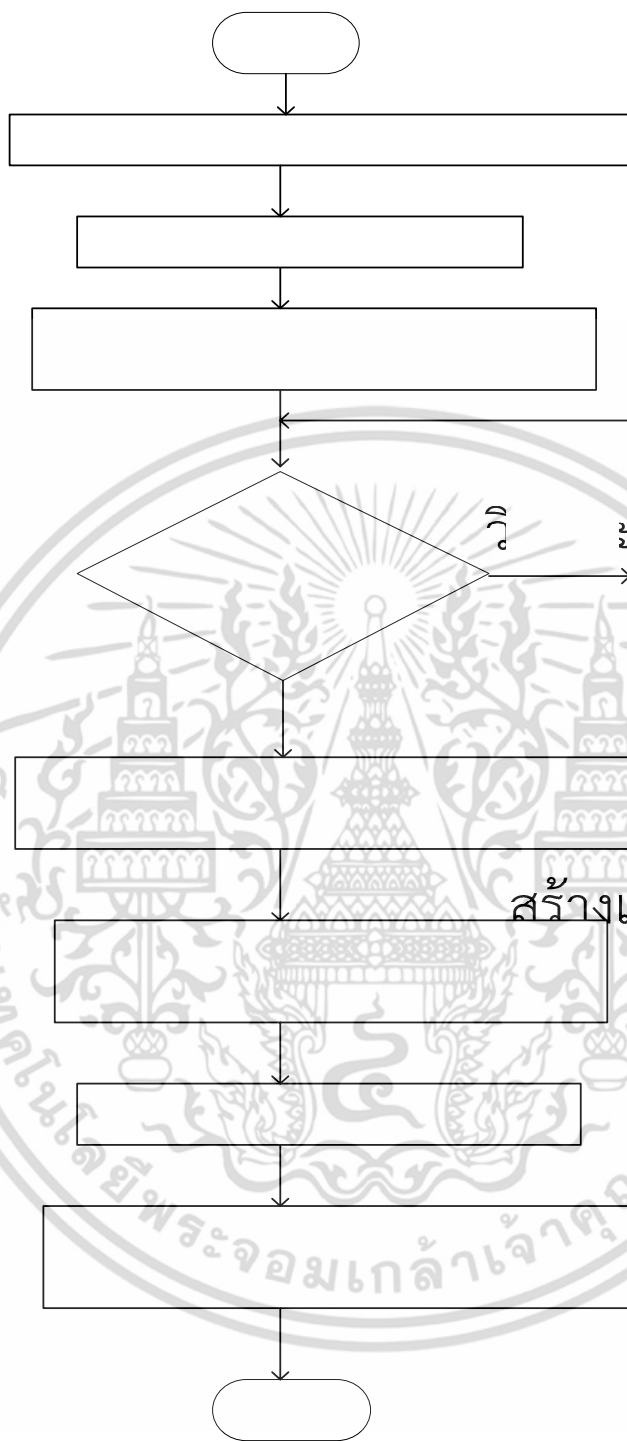
เมื่อ $IOC =$ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum X =$ ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

$N =$ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง +.05 ขึ้นไปให้นำไปใช้ได้ ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไปค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของแบบทดสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน จากผลการหาค่า IOC จะได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากแบบทดสอบ 30 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่า ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 28 ข้อ

6. คัดเลือกข้อสอบ 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เริ่ม

วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรและวัตถุประสงค์

สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา

สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้

ผู้ทรงคุณวุฒิ

3 ท่าน ประเมิน

(IOC)

ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทดลองแบบทดสอบกับนักเรียนที่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
เพื่อคัดเลือกข้อสอบ

3.3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินสื่อ อักษรา แสงอร่าม (2543 : 162-165) เพื่อประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อและทางด้านเนื้อหา มาปรับปรุงให้เข้ากับรูปแบบสื่อโดยมีการประเมิน 2 ด้านดังนี้ คือ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อที่ต้องการจะประเมิน
 2. พัฒนาแบบประเมินบทเรียนที่ใช้สำหรับแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิหลังจากทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์
- แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราประเมินค่า (rating scale) แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ และเกณฑ์การจัดค่าระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ระดับ 5 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ มีคุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ มีคุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ คุณภาพพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ควรคุณภาพปรับปรุง

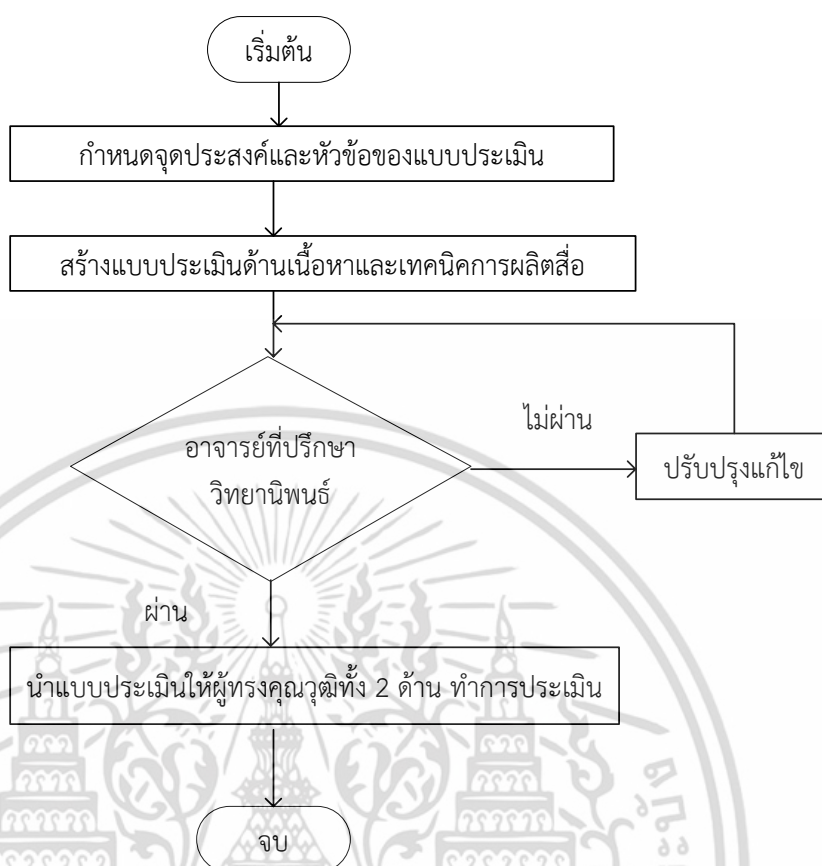
โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อทำการประเมินเป็นการประเมินแยกกันระหว่างด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา โดยค่าเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่า ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ
2. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ตามรายการที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบกับเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

ตารางที่ 3.1 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	คุณภาพดีมาก
3.50-4.49	คุณภาพดี
2.50-3.49	คุณภาพปานกลาง
1.50-2.49	คุณภาพพอใช้
1.00-1.49	คุณภาพควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{X}	S.D	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.53	0.40	ดีมาก
2. เสียงและภาษาที่ใช้	4.60	0.46	ดีมาก
3. เวลาเรียน	4.50	0.58	ดีมาก
4. แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน	4.52	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.54	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 3.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.50 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ มีคุณภาพในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{X}	S.D	ความหมาย
1. ได้รับความสนใจ	4.60	0.46	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.83	0.29	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม	4.78	0.38	ดีมาก
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่	4.78	0.38	ดีมาก
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้	4.67	0.43	ดีมาก
6. กระตุ้นการตอบสนองของบทเรียน	4.56	0.38	ดีมาก
7. สรุปและนำไปใช้	4.56	0.38	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อรวม	4.68	0.39	ดีมาก

จากตารางที่ 3.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.39 ซึ่งแสดงว่าด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก

3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ที่สร้างขึ้นให้นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เรียนรายวิชานี้ทดลองเรียน โดยดำเนินการทดลองเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย
2. เลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน
3. การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ด้วยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
4. ดำเนินการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้การวิเคราะห์อัตราส่วนวิกฤต t-test แบบ (one sample group)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1.1 การหาค่าเฉลี่ย ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 73)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n คือ จำนวนข้อมูล

3.5.1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 79)

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

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n คือ จำนวนข้อมูล

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ คณะ (2521 : 136)

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

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

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- $\sum X$ คือ คะแนนที่ตอบถูกของนักเรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของนักเรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลังเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 n คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนกับเกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t-test (one sample group) ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 104-105)

สูตร
$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}, df = n - 1$$

เมื่อ \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ย
 S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 μ_0 คือ ค่าเกณฑ์สมรรถนะ 70
 n คือ จำนวนข้อมูล

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

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ของนักเรียน

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ครั้งนี้ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยนำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนให้ความสนใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ และสามารถปฏิบัติงานได้เร็วขึ้นพอสมควร โดยจากการสังเกตพบว่านักเรียนให้ความสนใจในการดูขั้นตอนการปฏิบัติซ้ำ เมื่อไม่เข้าใจและเสียงบรรยายช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าใจมากขึ้น

4.1.2 การทดลองกลุ่มย่อย

การทดลองกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการทดลองกับกลุ่มนักเรียนจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนเน้นฐานสมรรถนะ การทดลองครั้งนี้มีผลการทดลองพบว่านักเรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้นกว่าเดิม ในส่วนที่เป็นการบรรยายการประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และในส่วนของ การทดลองซ้ำ จากการสังเกตของนักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า นักเรียนชอบที่บทเรียนมีการเข้าถึงได้รวดเร็ว สี และรูปภาพประกอบ ทำให้บทเรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น แต่ควรเพลงบรรเลงระหว่างการประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ นำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองจริงกับนักเรียนที่กำหนด

4.1.3 การทดลองเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่3 โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ ในรายวิชาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จำนวน 40 คน ซึ่งก่อนการเรียนผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 30 คะแนน ซึ่งเป็นแบบทดสอบทฤษฎี เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละหน่วยจบแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน 100 คะแนนซึ่งเป็นแบบทดสอบทฤษฎี 40 คะแนนและปฏิบัติ 60 คะแนน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนให้ความสนใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เป็นอย่างดีซึ่งผลการทดลอง แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ ที่สร้างขึ้น

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	30	962	24.05	80.16
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	100	3,385	84.63	84.63

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.05 คิดเป็นร้อยละ (E_1) 80.16 ผลการทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 100 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84.63 คิดเป็นร้อยละ (E_2) 84.63 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นฐานสมรรถนะ มีประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 80.16: 84.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80: 80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับ เกณฑ์ของนักเรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เน้นฐานสมรรถนะ โดยการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนกับเกณฑ์ มีรายละเอียด
ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบจาก
คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนกับเกณฑ์

คะแนน	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เกณฑ์	t
หลังเรียน	40	100	84.63	6.17	70	14.92*

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.05$, $df = 39$ $t = 1.68$)

จากตารางที่ 4.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยหลังเรียน
เท่ากับ 84.63 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.17 เมื่อนำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ
14.92 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t (ตาราง) ที่ $\alpha = 0.05$, $df = 39$ $t = 1.68$ แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์กับเกณฑ์

5.1.2 สมมติฐานงานวิจัย

5.1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

5.1.2.2 นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

5.1.4.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

5.1.5.1 นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ จังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย

5.1.5.2 เลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน

5.1.5.3 การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนกับหลังเรียนเพื่อดำเนินการหาประสิทธิภาพ

5.1.5.4 ดำเนินการหาประสิทธิภาพบทเรียน โดยใช้สูตร $(E_1 : E_2)$

5.1.5.5 ดำเนินการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้ t-50test แบบ (one sample group)

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6.1 หาประสิทธิภาพของ |บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร $(E_1 : E_2)$

5.1.6.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์กับเกณฑ์ โดยใช้สถิติ t-test แบบ (one sample group)

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สรุปผลการวิจัยดังนี้

5.1.7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ $80.16 : 84.63$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด $80 : 80$

5.1.7.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีผลการศึกษาเป็นประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ (E_1) และประสิทธิผล (E_2) เท่ากับ $80.16 : 84.63$ เป็นไปตามเกณฑ์ $80 : 80$ และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้น สร้างตามกรอบแนวความคิดของ Robert M. Gagne¹ ที่ทำให้นักเรียนได้รับความสนใจ บอกวัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม นำเสนอเนื้อหาใหม่ ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นตอบสนองบทเรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับ นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพและกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะ เพราะภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย มีองค์ประกอบด้านเสียง ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ การสร้างเสียงดนตรีซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหา เสียงอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหาเป็นระบบ เสียงบรรยายที่ชัดเจน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น รวมไปถึงการสร้างแอนิเมชันในรูปแบบของการปฏิบัติจริง และมีใบปฏิบัติงานเพื่อฝึกความชำนาญ และมีการทบทวนในหัวข้อที่ไม่เข้าใจ มีเกณฑ์การให้คะแนนประเมินผลปฏิบัติในรูปแบบ (Scoring Rubric) นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อตลอดจน นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สร้างเสร็จแล้วไปใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ จากการสอบถามผู้เรียนพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ นั้นมีระบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกเสียงที่ไม่ชัดเจน จึงได้นำปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นทำการแก้ไขปรับปรุง โดยการบันทึกเสียง และมีการแก้ไขระบบเสียงใหม่ ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้น มีเนื้อหาเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ภาพที่ใช้ประกอบสร้างความสนใจกระตุ้นตอบสนองให้กับผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น เสียงประกอบคำบรรยายทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และจดจำในเนื้อหาของบทเรียนได้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการทดลองแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปใช้จริงกับผู้เรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมชัย สุขสมบูรณ์ บทเรียนช่วยสอนฝึกทักษะแบบสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องขยายเสียงทรานซิสเตอร์ ตามหลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น พ.ศ. 2540 วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง มีประสิทธิภาพ 80.15:85.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 อาจารย์ผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองเพื่อทบทวนความรู้และเพิ่มทักษะ เมื่อผู้เรียนได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการเรียนในห้องเรียนตามปกติ และเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่จำกัดเวลา จะช่วยให้ผลการเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.3.1.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญก่อนจะไปทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.3.2.1 ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการการวิจัยและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ครบถึงเนื้อหาการลงโปรแกรมปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

5.3.2.2 ควรศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะเรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น เสียง

บรรณานุกรม

- จิระประภา อัครบวร.2549. **สร้างคนสร้างผลงาน**. กรุงเทพฯ: ก.พลพิมพ์
- ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ.2528. **การเลือกและการใช้สื่อการสอน**.กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ชาติรี เกิดธรรม.2544. **การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ชูชัย สมितिไกร.2550. **การสรรหา การคัดเลือก และการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร**.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2 5 2 3 . **ระบบสื่อการสอน ในเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. กรุงเทพฯ:
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ณรงค์วิทย์ แสนทอง. 2547. **มารู้จัก COMPETENCY กันเถอะ**. กรุงเทพฯ : เอช อาร์
เซ็นเตอร์.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต, 2532.
- ภัทรา นิคมานนท์.2540. **การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ**. กรุงเทพฯ : สารมวลชน.
- มนชัย เทียนทอง.2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
(Courseware Design and Development for CAI)**.ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา.ครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรม.สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ:กรุงเทพฯ.
- นิตยารัตน์ คงนาลีก. 2546. **การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา
1042104 หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**.นครศรีธรรมราช : คณะครุศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- ยุทธศักดิ์ สันตมาศ. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมโฟโต้ซอฟต์แวร์
สอนตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาศิลปะอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี.2540. **การวัดผลและการสร้างแบบสอบสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ.
- ลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ. 2544. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถเรื่องการจัดตั้งระบบ
ปฏิบัติการ Windows NT Server. : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง. สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์).**วิทยานิพนธ์.

- วิชา โตนินิล. 2547. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์เรื่อง วงจรลอจิกแบบลำดับ”วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วัฒนา พัฒนพงศ์. 2547. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดการเพิ่มผลผลิตภาคบริการ**. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.
- สมชาย ศรีสกุลเดี่ยว. 2545. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์วิชาวงจรพัลส์และสวิตซ์ซิง เรื่อง ทรานซิสเตอร์สวิตซ์”วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมหญิง กลั่นศิริ.2523. **เทคโนโลยีทางการศึกษา.นครปฐม:แผนกบริการกลาง สำนักงานอธิการบดี พระราชวังสนามจันทร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.**
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรทัย ก้อนมณี . 2548. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกสอนความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์”วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2525. “การวัดและประเมินผลการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Bloom, Benjamin S. and others. 1956. **Taxonomy of Educational objectives Handbook: cognitive Domain**. New York : David Mackay .
- Boyatzis, R.E. 1982. **The Competent Manager**. New York: McGraw-Hill.
- Dales, M and Hes, K. 1995. **Creating Training miracles**. Sydney: Prentice Hall.
- David McClelland , 1973. **Testing for Competence Rather than for Intelligence**.
- Mitrani, A., Dalziel, M., and Fitt, D. 1992. **Competency based human resource management:Value driven strategies for recruitment, development, and reward**. London: McGraw-Hill.
- Spencer, M and Spencer, M.S. 1993. **Competence at work: Models for Superior Performance**. New York: John Wiley & Sons.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

หนังสือราชการ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อ และเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองแบบทดสอบเพื่อการวิจัย
4. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการขอทดลองสื่อเพื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2554 ให้ดำเนินการดังนี้

นายเฉลิมพล เจริญลาภ รหัสประจำตัว 53630903 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฐานสมรรถนะ เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ (Competency Based Skill Training on Computer Assembly)” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2554

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี

ที่ ศธ 0524.04/ 0959



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์พิมพ์นารา อาจคง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิมพล เจริญลาภ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์เน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการ
ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.
ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายเฉลิมพล
เจริญลาภ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 083-989-3172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0959

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สมพร โอภาภาค

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิมพล เจริญลาภ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์เน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการ
ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.
ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายเฉลิมพล
เจริญลาภ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ติดต่อนักศึกษา โทร 083-989-3172

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/0959



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สมภรณ์ เย็นดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิมพล เจริญลาภ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์เน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการ
ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.
ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายเฉลิมพล
เจริญลาภ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ติดต่อนักศึกษา โทร 083-989-3172

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0959



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์มณฑิพา ทับทิมอ่อน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิมพล เจริญสาก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์เน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายเฉลิมพล เจริญสาก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 083-989-3172

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่ส่งมาเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0959



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายดอนธนะ ไคว์ศิริกุลกิจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิมพล เจริญลาภ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์เน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายเฉลิมพล เจริญลาภ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/0959



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

5 มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน คุณศุภชัย จันผาก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิมพล เจริญลาภ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์เน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการ
ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.
ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายเฉลิมพล
เจริญลาภ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

เอกสารนี้เป็น **ติดต่อนักศึกษา โทร 083-989-3172** การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ **1092**

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

13 มีนาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ด้วย นายเฉลิมพล เจริญลาภ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์เน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2554 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายเฉลิมพล เจริญลาภ ทดลองและเก็บข้อมูลโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.083-989-3172



ภาคผนวก ข.
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

- 1.นางสาวพิมพ์นารา อางคง
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำศูนย์การศึกษา
มหาวิทยาลัยธนบุรี
- 2.นางสมพร โอภาภาศ
ตำแหน่ง : อาจารย์สอนประจำวิชาภาควิศวกรรม
วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ
- 3.นางสาวสมาภรณ์ เย็นดี
ตำแหน่ง : อาจารย์สอนประจำวิชาภาคคอมพิวเตอร์
วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

- 1.นางมณฑิพา ทับทิมอ่อน
ตำแหน่ง : ส่วนพัฒนาโปรแกรม
วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ
- 2.นายดอนธนะ โค้วศิริกุลกิจ
ตำแหน่ง : บรรณาธิการ
บริษัท ชัคเซสมิเดีย จำกัด
- 3.นายศุภชัย จันฝาก
ตำแหน่ง : นักโสตทัศนศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีปทุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน
2. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับ วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม (IOC)
3. การวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)
4. การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (rtt)
5. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพื้นฐานสมรรถนะ

เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	4	4	4.33	0.58	ดี
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
1.3 การแบ่งเนื้อหาของบทเรียน	4	4	5	4.33	0.58	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละตอน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.10 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 1				4.53	0.40	ดีมาก
2. เสียงและภาษาที่ใช้						
2.1 ความถูกต้องของเสียงที่ใช้	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความชัดเจนของเสียงที่นำเสนอ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	4	4.33	0.58	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของเสียงกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 2				4.60	0.46	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหากับเวลา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการนำเสนอ บทเรียน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
3.4 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนกับผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 3				4.50	0.58	ดีมาก
4 . แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน						
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์	4	5	4	4.33	0.58	ดี
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4.4 ข้อสอบมีความครอบคลุมเนื้อหาและเหมาะสมในการตั้งคำถาม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4.5 คำถามมีความเข้าใจง่ายและไม่ชี้นำคำตอบ	5	4	4	4.33	0.58	ดี
4.6 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ความจำ และความเข้าใจของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4.7 แบบทดสอบมีความชัดเจนของคำตอบ	4	4	5	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 4				4.52	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเนื้อหาโดยรวม				4.54	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.54 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพื้นฐานสมรรถนะ

เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ได้รับความสนใจ						
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ	5	4	4	4.33	0.58	ดี
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงาม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ	5	4	4	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 1				4.60	0.46	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน						
2.1 ลักษณะวัตถุประสงค์ตรงตามเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 2				4.83	0.29	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม						
3.1 มีการทบทวนความรู้เดิม	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมาแล้วได้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 3				4.78	0.38	ดีมาก
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่						
4.1 มีการนำเสนอเนื้อหาใหม่	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
4.3 มีการใช้เทคนิค เสียงแอฟเฟคมากระตุ้นในเนื้อหาที่สำคัญ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 4				4.78	0.38	ดีมาก
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้						
5.1 ใช้เสียงพากย์ในการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 มีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์	5	4	4	4.33	0.58	ดี
5.3 มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
5.4 เทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 5				4.67	0.43	ดีมาก
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน						
6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความช้า-เร็วในการเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
6.2 ความหลากหลายและความเหมาะสม ของรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์	5	4	4	4.33	0.58	ดี
6.3 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 6				4.56	0.38	ดีมาก
7. สรุปและนำไปใช้						
7.1 มีการสรุปเนื้อหาประเด็นสำคัญๆมาให้กับผู้เรียนได้ศึกษา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
7.2 มีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้	5	4	4	4.33	0.58	ดี
7.3 สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนนำไปปฏิบัติงานได้	5	4	4	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวมด้านที่ 7				4.56	0.38	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวม				4.68	0.39	ดีมาก

จากตารางที่ ค.2. แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอนเท่ากับ 4.68 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

ตาราง ค.3 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

หน่วย	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ %	จำนวน ข้อสอบ
1	1.การเตรียมก่อนประกอบคอมพิวเตอร์	1.เพื่อให้นักเรียนเตรียมตัวประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ได้	12.50	5
	2.การติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลาย	1. เพื่อให้นักเรียนติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลายได้	12.50	5
	3.การติดตั้ง ซีพียู	1.เพื่อให้นักเรียนติดตั้ง ซีพียู ได้	12.50	5
	4.การติดตั้งระบบระบายความร้อน	1.เพื่อให้นักเรียนติดตั้งระบบระบายความร้อนได้	12.50	5
	5.การติดตั้งหน่วยความจำ	1.เพื่อให้นักเรียนติดตั้งแรมได้อย่างถูกต้อง	12.50	5
	6.การติดตั้งเมนบอร์ด	1.เพื่อให้นักเรียนสามารถติดตั้งเมนบอร์ดได้	12.50	5
	7.การติดตั้งฟล็อปปี้ไดรฟ์ได้	1.เพื่อให้นักเรียนสามารถติดตั้งฟล็อปปี้ไดรฟ์ได้	12.50	5
	8.การติดตั้งการ์ดอื่น	1.เพื่อให้นักเรียนสามารถติดตั้งการ์ดได้	12.50	5
	ผลรวม		100	40

จากตาราง ค.3 ผู้วิจัยได้คัดเลือกเนื้อหาในหมวดวิชาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ หน่วยการเรียนรู้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อนำมาเป็นข้อสอบระหว่างและหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามตาราง ค.

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหาทฤษฎีกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาทฤษฎีกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) จำนวน 90 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
2	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
3	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
4	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
5	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
6	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
7	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
8	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
9	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
10	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
11	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
12	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
13	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
14	0	0	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
15	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
16	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
17	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
18	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
19	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
20	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
21	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
22	0	0	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
23	0	0	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
24	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
25	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
26	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
27	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
28	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
29	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
30	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
31	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
32	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
33	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
34	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
35	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
36	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
37	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
38	0	0	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
39	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
40	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
41	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
42	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
43	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
44	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
45	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
46	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
47	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
48	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
49	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
50	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
51	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
52	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
53	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
54	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
55	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
56	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
57	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
58	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
59	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
60	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
61	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
62	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
63	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
64	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
65	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
66	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
67	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
68	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
69	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
70	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
71	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
72	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
73	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
74	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
75	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
76	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
77	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
78	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
79	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
80	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
81	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
82	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
82	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
83	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
84	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
85	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
86	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
87	0	0	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
88	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
89	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
90	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

จากตารางที่ ค.4 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 90 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 81 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหาปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิง
พฤติกรรม (IOC) จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
2	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
3	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
4	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
5	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
6	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
7	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
8	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
9	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
10	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
11	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
12	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
13	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
14	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
15	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
16	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
17	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
18	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
19	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
20	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
21	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
22	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
23	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
24	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
25	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
26	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			Σx	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
27	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *
28	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
29	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
30	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์ *

จากตารางที่ ค.5 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 30 ข้อ ได้แบบทดสอบปฏิบัติที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 28 ข้อ

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่เลือกนำไปใช้ทดสอบจำนวน 20 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาความยากง่าย (p)

และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)

ตารางที่ ค.6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่

ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องมาแล้วจำนวน 81 ข้อ นำไปทดสอบกับ

นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$p = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (p)	$r = \frac{R_u - R_l}{N - 2}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (r)	ประเมิน
1	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
2	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
3	10	7	0.85	ง่ายมาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
4	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
5	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
6	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
7	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
8	7	5	0.60	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
9	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
10	10	7	0.85	ง่ายมาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
11	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
12	9	8	0.85	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
13	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
14	7	5	0.60	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
15	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
16	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
17	7	5	0.60	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
18	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
19	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
20	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
21	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
22	9	8	0.85	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$p = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (p)	$r = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (r)	ประเมิน
23	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
24	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
25	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
27	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
28	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
29	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
30	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
31	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
32	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
33	7	5	0.60	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
34	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ปานกลาง	ไม่ผ่านเกณฑ์
35	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
36	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
37	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
38	10	6	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์ *
39	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
40	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
41	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
42	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
43	10	5	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
44	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
45	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
46	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
47	7	5	0.60	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
48	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
49	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$p = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (p)	$r = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (r)	ประเมิน
50	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
51	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
52	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
53	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
54	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
55	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
56	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
57	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
58	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
59	10	7	0.85	ง่ายมาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
60	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
61	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
62	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
63	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
64	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
65	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
66	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
67	7	5	0.60	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
68	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
69	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
70	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
71	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
72	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
73	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
74	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
75	9	7	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$p = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (p)	$r = \frac{R_U - R_L}{N}$ 2	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (r)	ประเมิน
76	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
77	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
78	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์ *
79	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์ *
80	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
81	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ ค.6 แสดงผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว 81 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่เคยเรียนวิชา คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มาแล้ว จำนวน 20 คน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่มเก่ง กับกลุ่มอ่อน อย่างละ 10 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 - 0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.50 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน ทั้งหมด 75 ข้อ

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่เลือกนำไปใช้ทดสอบจำนวน 40 ข้อ

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทฤษฎี

ตารางที่ ค.7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาความ
ยากง่ายและอำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ

คนที่	คะแนน (x)	คะแนนยกกำลัง 2 (x) ²
1	21	441
2	23	529
3	23	529
4	21	441
5	24	576
6	31	961
7	30	900
8	25	625
9	31	961
10	35	1225
11	34	1156
12	33	1089
13	32	1024
14	33	1089
15	33	1089
16	34	1156
17	34	1156
18	21	441
19	21	441
20	31	961
รวม	$\sum x = 570$	$\sum x^2 = 16,790$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$S_t^2 = \frac{20(16,790) - 570^2}{20(20-1)} = 28.68$$

ดังนั้น ได้ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 28.68

ตารางที่ ค.8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ จากการนำไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ปี 3 ที่เคยผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ การศึกษามาแล้ว จำนวน 20 คน

ข้อที่	p	q=(1-P)	pq
1	0.65	0.35	0.23
2	0.70	0.30	0.21
3	0.85	0.15	0.13
4	0.65	0.35	0.23
5	0.75	0.25	0.19
6	0.70	0.30	0.21
7	0.70	0.30	0.21
8	0.85	0.15	0.13
9	0.70	0.30	0.21
10	0.70	0.30	0.21
11	0.80	0.20	0.16
12	0.80	0.20	0.16
13	0.70	0.30	0.21
14	0.60	0.40	0.24
15	0.75	0.25	0.19
16	0.70	0.30	0.21
17	0.80	0.20	0.16
18	0.80	0.20	0.16
19	0.80	0.20	0.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.8 (ต่อ)

ข้อที่	p	q=(1-P)	pq
20	0.70	0.30	0.21
21	0.70	0.30	0.21
22	0.75	0.25	0.19
23	0.80	0.20	0.16
24	0.80	0.20	0.16
25	0.65	0.35	0.23
26	0.70	0.30	0.21
27	0.80	0.20	0.16
28	0.80	0.20	0.16
29	0.75	0.25	0.19
30	0.75	0.25	0.19
31	0.80	0.20	0.16
32	0.80	0.20	0.16
33	0.85	0.15	0.13
34	0.70	0.30	0.21
35	0.75	0.25	0.19
36	0.80	0.20	0.16
37	0.75	0.25	0.19
38	0.70	0.30	0.21
39	0.70	0.30	0.21
40	0.65	0.35	0.23
			7.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความเชื่อมั่น

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

$$r_{tt} = \frac{40}{40-1} \left\{ 1 - \frac{7.50}{28.68} \right\} = 0.75$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบทฤษฎี 0.75



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ
และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ ค.9 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 30
คะแนนและแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 100 คะแนน เพื่อหาประสิทธิภาพของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
	30 คะแนน	100 คะแนน
1	23	82
2	24	80
3	25	72
4	27	85
5	25	89
6	24	91
7	23	81
8	25	80
9	24	93
10	23	88
11	24	89
12	21	81
13	21	89
14	23	89
15	21	83
16	21	92
17	24	92
18	25	82
19	23	93
20	26	88
21	25	75
22	24	84
23	21	69
24	24	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.9 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
	30 คะแนน	100 คะแนน
25	26	77
26	25	89
27	22	78
28	25	78
29	26	89
30	20	86
31	26	80
32	24	73
33	24	90
34	26	89
35	26	85
36	25	90
37	25	90
38	25	83
39	25	88
40	26	82
	962	3,385

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพื้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบ

เครื่องคอมพิวเตอร์ ($E_1 : E_2$)

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

$$E_1 = \frac{\frac{962}{40}}{30} \times 100 = 80.16$$

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

$$E_2 = \frac{\frac{3385}{40}}{100} \times 100 = 84.63$$

ดังนั้นได้ค่า $E_1 : E_2 = 80.16 : 84.63$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.10 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนกับเกณฑ์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็นทดสอบหลังเรียน 100 คะแนน เทียบกับเกณฑ์

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	$(X - S)$	$(X - \bar{X})^2$
1.	82	-3	9
2.	80	-5	25
3.	72	-13	169
4.	85	0	0
5.	89	4	16
6.	91	6	36
7.	81	-4	16
8.	80	-5	25
9.	93	8	64
10.	88	3	9
11.	89	4	16
12.	81	-4	16
13.	89	4	16
14.	89	4	16
15.	83	-2	4
16.	92	7	49
17.	92	7	49
18.	82	-3	9
19.	93	8	64
20.	88	3	9
21.	75	-10	100
22.	84	-1	1
23.	69	-16	256
24.	91	6	36
25.	77	-8	64
26.	89	4	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.10 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
27.	78	-7	49
28.	78	-7	49
29.	89	4	16
30.	86	1	1
31.	80	-5	25
32.	73	-12	144
33.	90	5	25
34.	89	4	16
35.	85	0	0
36.	90	5	25
37.	90	5	25
38.	83	-2	4
39.	88	3	9
40.	82	-3	9
	3,385		1,487

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์

1) ตั้ง H_0 และ H_1

ต้องการทราบว่า การใช้วิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐาน
สมรรถนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า เกณฑ์หรือไม่

จึงตั้ง H_0 และ H_1 ดังนี้

$$H_0 : \mu = \mu_0 = 70$$

$$H_1 : \mu > 70$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ

$$\alpha = .05$$

3) ใช้ t-test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก $n = 40$ ($n < 100$ ถือเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก)

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \text{ โดยมี } df = n - 1$$

เมื่อ \bar{x} แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ_0 แทนเกณฑ์สมรรถนะที่ร้อยละ 70

S แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

df แทนชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

หาค่าเฉลี่ย $\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$

$\sum X$ = ผลรวมคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง = 3,385

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง = 40

$$\bar{x} = \frac{3,385}{40} = 84.63$$

หาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

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

$$S = \sqrt{\frac{1,487}{39}} = 6.17$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{84.63 - 70}{\frac{6.17}{\sqrt{40}}} \quad df = 39$$

$$t = 14.63 \div \frac{6.17}{\sqrt{40}}$$

$$t = 14.63 \times \frac{\sqrt{40}}{6.17}$$

$$t = 14.92 \quad df = 39$$

4) เปิดตารางค่าวิกฤต t พบว่า ที่ $\alpha = .05$ ซึ่ง $df = 39$ มีค่าวิกฤต $t = 1.68$

ดังนั้น ค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 14.92 มีค่ามากกว่า t ตาราง จากที่ $\alpha = .05$ $df = 39$ ตาราง $t = 1.68$ จึงปฏิเสธ H_0 และ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 84.63 ซึ่งมากกว่าค่าเกณฑ์ จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

(ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหาีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา
1.3 การแบ่งเนื้อหาของบทเรียน
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา
1.5 เนื้อหาีความเหมาะสมกับผู้เรียน
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน
1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละตอน
1.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
1.10 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา
2. เสียงและภาษาที่ใช้					
2.1 ความถูกต้องของเสียงที่ใช้
2.2 ความชัดเจนของเสียงที่นำเสนอ
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
2.4 ความเหมาะสมของเสียงกับเนื้อหา
2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา
3. เวลาเรียน					
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหากับเวลา
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน
3.4 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนกับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ที่นอกเหนือจากนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
4 . แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำถาม
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา
4.4 ข้อสอบมีความครอบคลุมเนื้อหาและเหมาะสมในการตั้งคำถาม
4.5 คำถามมีความเข้าใจง่ายและไม่ชี้นำคำตอบ
4.6 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ความจำ และความเข้าใจของเนื้อหา
4.7 แบบทดสอบมีความชัดเจนของคำตอบ

ลงชื่อ.....
 (.....)
/...../.....

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

(ด้านสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นฐานสมรรถนะ

เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

สำหรับผู้วิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยวัตถุประสงค์ เร้าความสนใจ บอกรัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม นำเสนอ

เนื้อหาใหม่ ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน สรุปและนำไปใช้

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. เร้าความสนใจ					
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงาม
1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ
2. บอกรัตถุประสงค์ของการเรียน					
2.1 วัตถุประสงค์ตรงตามเนื้อหา
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. ทบทวนความรู้เดิม					
3.1 มีลักษณะสอดคล้องกับเนื้อหา
3.2 มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมาแล้วได้
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่					
4.1 มีการนำเสนอเนื้อหาโดยผ่านตัวการ์ตูน
4.2 มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษา โดยเนื้อหาผ่านตัวการ์ตูน
4.3 มีการใช้เทคนิค เสียงแอฟเฟคมากระตุ้นในเนื้อหาที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้					
5.1 ใช้เสียงพากย์ในการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์
5.2 มีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์
5.3 มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน
5.4 เทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน					
6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความช้า-เร็วในการเรียน
6.2 ความหลากหลายและความเหมาะสม ของรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์
6.3 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน
7. สรุปและนำไปใช้					
7.1 มีการสรุปเนื้อหาประเด็นสำคัญๆมาให้กับผู้เรียนได้ศึกษา
7.2 มีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้
7.3 สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนนำไปศึกษาเพิ่มเติมได้

ลงชื่อ.....

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ.

แบบบันทึกใบปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบบันทึกรายการความสามารถการฝึกภาคปฏิบัติ

เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

ชื่อผู้เรียน.....วันที่.....

คำชี้แจง

1. ใบบันทึกรายการความสามารถนี้ ครูฝึกต้องทำการประเมินผลการฝึกปฏิบัติของผู้เรียน

ตามกำหนด โดยอาศัยการสังเกต

2. ครูฝึกสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนตามรายการความสามารถที่อยู่ในใบบันทึกรายการ

ความสามารถ

3. ครูฝึกทำเครื่องหมายบนรายการความสามารถ เพื่อวัดพฤติกรรมของผู้เรียนตามรายการ

ความสามารถ

รายละเอียดของระดับความสามารถ

ระดับ 3 สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ขอคำแนะนำจากครูฝึก

ระดับ 2 สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง โดยขอคำแนะนำจากครูฝึก

ระดับ 1 สามารถปฏิบัติงานได้ แต่ต้องการคำแนะนำจากครูฝึกอย่างใกล้ชิด

ปฏิบัติงานได้ไม่ถูกต้อง ต้องฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม

ระดับ 0 ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินรายการความสามารถ

เรื่องการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่	รายการความสามารถ	ผลการพิจารณา	
	เตรียมตัวก่อนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์		
1	จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	3	
2	จัดเตรียมพื้นที่ที่ใช้ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์	3	
	การติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลาย		
3	ติดตั้งเพาเวอร์ซัพพลายได้อย่างถูกต้อง	3	
4	เลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง	3	
	ติดตั้งซีพียูได้อย่างถูกต้อง		
5	ติดตั้ง ซีพียูได้อย่างถูกต้อง	3	
	ติดตั้งพัดลมระบายความร้อนซีพียู		
6	ใส่สารช่วยระบายความร้อน	3	
7	ติดตั้งพัดลมระบายความร้อนซีพียูได้ถูกต้อง	3	
8	เสียบสายไฟพัดลมซีพียูเข้ากับเมนบอร์ด	3	
9	เลือกใช้เครื่องมือในการติดตั้งได้ถูกต้อง	3	
	ติดตั้งหน่วยความจำได้อย่างถูกต้อง		
10	ติดตั้ง แรมได้ถูกต้อง	3	
	ติดตั้งเมนบอร์ดในเคส		
11	วางเมนบอร์ดให้ตรงกับตำแหน่งที่วางไว้	3	
12	เลือกน็อตสำหรับขันยึดเมนบอร์ด	3	
	ติดตั้งฟลิปปีดิสก์ไดรฟ์		
13	เลือกตำแหน่งเคสเพื่อใส่ฟลิปปีดิสก์ไดรฟ์	3	
14	ติดตั้งฟลิปปีดิสก์ไดรฟ์ในตำแหน่งที่เลือก	3	
15	เลือกนอตสำหรับยึดฟลิปปีดิสก์ไดรฟ์	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รายการความสามารถ	ผลการพิจารณา	
	ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์		
16	ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในช่องเคส	3	
	ติดตั้งซีดีรอมไดรฟ์		
17	ติดตั้งซีดีรอมไดรฟ์ในช่องเคส	3	
	ติดตั้งการ์ดเสียงได้อย่างถูกต้อง		
18	ติดตั้งการ์ดให้เหมาะสมกับสล็อต	3	
	ติดตั้งการ์ดแสดงผลได้อย่างถูกต้อง		
19	ติดตั้งการ์ดให้เหมาะสมกับสล็อต	3	
	ติดตั้งการ์ดเครือข่ายได้อย่างถูกต้อง		
20	ติดตั้งการ์ดให้เหมาะสมกับสล็อต	3	
	รวม	60	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายเฉลิมพล เจริญลาภ
วัน-เดือน-ปีเกิด	5 ธันวาคม 2520
สถานที่เกิด	ร.พ.พรหมพิราม
ที่อยู่ปัจจุบัน	429/126 บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ 10260
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ
ตำแหน่ง	กรรมการบริหาร
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2544	สำเร็จการศึกษา (วศ.บ) วิศวกรรมศาสตร์ สาขาอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีการศึกษา 2555	สำเร็จการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้