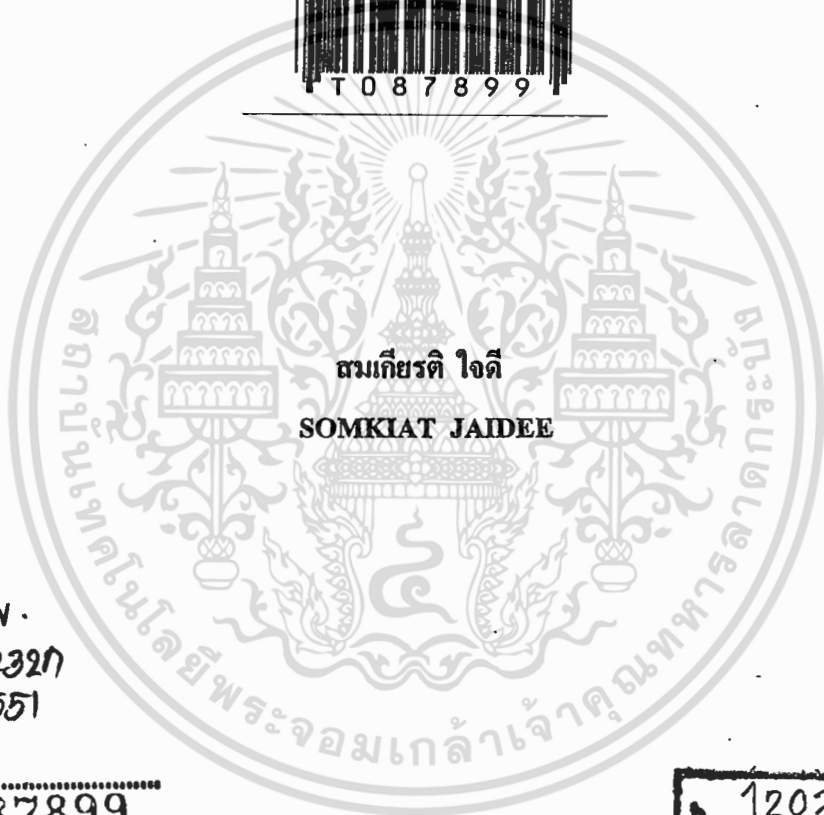


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON VARIABLE  
AND CONTROL STATEMENT IN C- LANGUAGE



สมเกียรติ ใจดี  
SOMKIAT JAIDEE

กพ.  
ศ ๒๖๒๓  
๒๕๕๑

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 87899  
วัน,เดือน,ปี 19 ส.ค. 2552

๑. 12075262  
๒. ....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ KMITL-2008-ED-M-213-157 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON VARIABLE  
AND CONTROL STATEMENT IN C- LANGUAGE**



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

**2008**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**KMITL-2008-ED-M-213-157**



**COPYRIGHT 2008**

**FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี
นักศึกษา	สมเกียรติ ใจดี
รหัสนักศึกษา	46069610
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา
พ.ศ.	2551
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ ประสิทธิภาพและเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1; E_2$  ไม่ต่ำกว่า 80:80 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี สูงกว่าก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม(Cluster Sampling) จำนวน 1 กลุ่ม ได้จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การเขียน โปรแกรมภาษาซี

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ :

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ได้บรรลุไว้ที่ <http://www.trainning.info>
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี มีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอนอยู่ในระดับดี
3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.66:86.26
4. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Development of Web-Base Instruction on Variable and Control Statement in C-Language
<b>Student</b>	Mr. Somkiat Jaidee
<b>Student ID</b>	46069610
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Vocational Curriculum and Instruction
<b>Year</b>	2008
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangri

### ABSTRACT

The purposes of this research were to develop, determine quality and efficiency of Tutorial Web-Based Instruction on variable and control statement in the C-language. The research hypotheses were set and tested to determine whether the lesson's quality would be at least equal to good level, and whether its efficiency would not be not lower than the criteria ( $E_1 : E_2$ ) of 80 : 80 and the learning achievement score of the students taught Web-Based Instruction on variable and control statement in the C-language were significant higher than of post-test before teaching experimentation.

The samples of this research were vocational Diploma students in computer business field of Siam business school, 30 of them, all in the same group, were randomly selected as sample for the study using cluster sampling method, which be a student who enroll in subjective C programming language.

The result of research were as follows:

1. The Development of Tutorial Web Based Instruction on variable and control statement in the C-language was content at <http://www.trainning.info>
2. The quality of Tutorial Web Based Instruction on variable and control statement in the C-language about the content aspect was excellent, and about the media production aspect was good.
3. The efficiency of Tutorial Web Based Instruction on variable and control statement in the C-language was 81.66:86.26

4. The learning achievement scores of the students taught Tutorial Web Based Instruction on variable and control statement in the C-language significant higher than of post-test before teaching experimentation at .05 statistical level.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ ตลอดจนช่วยปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนให้กำลังใจและติดตามความก้าวหน้าในระหว่างการจัดทำวิทยานิพนธ์ มาโดยตลอดด้วยความรักและเมตตาศิษย์ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณ ไว้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์ อุดสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ด้วยความรักและเมตตาศิษย์ตลอดมา เป็นความประทับใจแก่ศิษย์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อวิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพยิ่ง รวมทั้งพี่-น้อง ทุกคนที่ได้ให้ความรักให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบอบแต่ คุณพ่อ คุณแม่ ครูอาจารย์ ด้วยความเคารพยิ่ง ตลอดจนผู้ให้การสนับสนุนทุกคน ที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

สมเกียรติ ใจดี

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>6</b>
2.1 หลักสูตรรายวิชา การเขียน โปรแกรมภาษาซี.....	6
2.2 ภาพรวมของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต.....	7
2.3 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	8
2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	12
2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	8
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>22</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	34
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>38</b>
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	38
4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	40
4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	41
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>42</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	42
5.2 อภิปรายผล.....	44
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	46
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>47</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>50</b>
ภาคผนวก ก หนังสือราชการต่างๆ.....	51
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	58
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	60
ภาคผนวก ง หลักสูตรและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	65
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและ คำสั่งควบคุมในภาษาซี.....	82
<b>ประวัติผู้เขียน.....</b>	<b>87</b>

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงหน่วยการสอนรายวิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008.....	7
3.1 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ.....	30
3.2 ขอบเขตของค่าความยากง่ายและความหมาย.....	32
3.3 ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกและความหมาย.....	32
3.4 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	33
3.5 แสดงเกณฑ์ค่าคะแนนเฉลี่ยและความหมาย.....	36
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	38
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคผลิตสื่อการสอน.....	39
4.3 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบ หลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น.....	41
4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยการเปรียบเทียบจากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน.....	41
ง. 1 แสดงหน่วยการสอนรายวิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008.....	66
ง. 2 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ.....	68
ง. 3 แบบทดสอบที่จะใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี.....	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงลำดับการนำเสนอบทเรียน.....	24
3.2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	27
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	29
3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	34
จ.1 หน้าแรกของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	83
จ.2 หน้าสำหรับลงทะเบียนสมัครเรียน.....	83
จ.3 หน้าของระบบสารสนเทศผู้เรียน หลังจากที่ได้ล็อกอินเข้าไปใช้งานแล้ว.....	84
จ.4 แสดงหน้าของแบบทดสอบก่อนเรียน.....	84
จ.5 แสดงหน้าของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาสาระของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1.....	85
จ.6 แสดงหน้าบทเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องชนิดของข้อมูล.....	85
จ.7 แสดงหน้าของแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัดท้ายบท) ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1.....	86
จ.8 แสดงหน้าของแบบทดสอบหลังเรียน.....	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันอย่างมาก และมีบทบาทต่อระบบงานต่างๆ มากขึ้น หน่วยงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐบาลและเอกชนต่างเห็นความจำเป็นที่จะต้องนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถช่วยงานต่างๆ ให้เกิดความคล่องตัวและมีความถูกต้องมากขึ้น สำหรับในระบบการศึกษา นั้นคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาท ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ โดยกลุ่มแรกเป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ในการบริการการศึกษา เช่น งานทะเบียน งานพิมพ์บันทึกต่างๆ งานด้านการเงินและงบประมาณ เป็นต้น ส่วนกลุ่มที่สองเป็นการนำคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน การประเมินผลการศึกษา การทดสอบ และการวัดผลการศึกษา (ไพรัช รัชชพงษ์ และ พิเชษฐ์ คุรงค์เวโรจน์. 2544 : 1) ซึ่งเป็นช่องทางที่สำคัญในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นการสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนผ่านเครื่องมือที่เรียกว่า “เว็บเบราว์เซอร์” เรียกการเรียนรู้ที่ว่า “การเรียนรู้แบบออนไลน์” หรือ “E-Learning” ระบบการเรียนรู้แบบออนไลน์จะช่วยเพิ่มความสามารถในการสอนของอาจารย์ และเพิ่มความสามารถในการเรียนของนักศึกษา โดยจะช่วยในการจัดเก็บ ค้นหา การเข้าถึงข้อมูลการเรียนการสอน เช่น แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียน แบบฝึกหัด ข้อสอบ เอกสารการสอน และจัดกิจกรรมอื่นๆ เช่น การสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ การอภิปราย ให้คำปรึกษา การมอบหมายงานและส่งงาน ซึ่งสามารถทำได้สะดวกรวดเร็ว โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนหรืออาจารย์ผู้สอนผ่านทางอีเมล แชตรูม เว็บบอร์ด เป็นต้น (อนิรุทธ์ โชติदनอม. 2545 : 1)

ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี (C Programming language) รหัสวิชา 3204-2008 เป็นวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ตามหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2546 เป็นวิชาที่มีการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรม และเข้าใจคำสั่งต่างๆ ตามกฎเกณฑ์ของภาษาซี เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการเขียนโปรแกรมและนำความรู้เกี่ยวกับภาษาซีไปประยุกต์ใช้งานเป็นแนวทางสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ ต่อไปได้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องนำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาฝึกปฏิบัติด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาซี ในชุดพัฒนาโปรแกรม ซึ่งจากการที่ผู้วิจัยประสบปัญหาด้วยตนเอง พบว่า ผู้เรียนยังไม่สามารถที่จะเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมภาษาซีได้อย่างถูกต้อง สาเหตุหนึ่งเป็นเพราะความแตกต่างของผู้เรียนที่มีก่อนข้างสูง บางคนศึกษาเข้าใจในระยะเวลาอันสั้น บางคนต้องใช้เวลาศึกษานานถึงจะเข้าใจ และยังขาดสื่อในการนำเสนอเนื้อหา หรือแหล่งที่จะให้ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนได้

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ขึ้นมา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล และสามารถตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคลในส่วนที่ยากแก่การเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับความรู้และความสามารถที่แตกต่างกัน ได้เรียนรู้ ทบทวนเนื้อหา ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจตามความสามารถของแต่ละบุคคล อันจะนำไปสู่การปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษาซีที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี
2. เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

## 1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80:80
2. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี อยู่ในระดับดีขึ้นไป
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเนื้อหาวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ตามหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา พ.ศ.2546 โดยนำแนวคิดมาจากหลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138) ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge)
4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)
6. ทดสอบความรู้ (Testing)
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ จำนวน 67 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 กลุ่ม ได้นักศึกษาจำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.2.1 ตัวแปรตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

1.5.2.2 ตัวแปรตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 แบ่งออกเป็นดังนี้

(1) ตัวแปรอิสระ คือ วิธีเรียน โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

(2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

### 1.5.3 เนื้อหาของบทเรียน

เนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุม ใน ภาษาซี ได้ศึกษาและวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา การเขียน โปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยมีขอบเขตเนื้อหา 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1. ชนิดของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2. เครื่องหมายดำเนินการในภาษาซี
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3. การแสดงผลและการรับค่าข้อมูล
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4. คำสั่งควบคุมการทำงานแบบมีทางเลือก
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5. คำสั่งการทำซ้ำหรือวนรอบ

### 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาบทเรียน หมายถึง การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปร และคำสั่งควบคุมในภาษาซี แล้วนำบทเรียนไปทดลองใช้เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาหาประสิทธิภาพบทเรียนให้ได้ตามเกณฑ์ 80 : 80
2. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ผ่านระบบข้อมูลสารสนเทศเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) เพื่อใช้สำหรับการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี
3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนเรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนที่บันทึกเก็บไว้ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียน
4. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการเรียนเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกำหนดเกณฑ์  $E_1 : E_2$  เท่ากับ 80 : 80

$E_1$  หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถาม ในทุกแบบฝึกหัดของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ถูกต้อง

$E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน ได้ถูกต้อง

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาที่เป็นผลมาจากที่ นักศึกษาได้ศึกษาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี วัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน คือ ผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน  
ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คือ ผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน  
ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุม ในภาษาซี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
- 2.2 ภาพรวมของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- 2.3 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรรายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี

วิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี (C Programming Language) รหัสวิชา 3204-2008 จำนวน หน่วยกิต 3 หน่วยกิต เป็นหมวดวิชาชีพ ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทบริหารธุรกิจ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ.2546 ของสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา เรียน 4 คาบต่อสัปดาห์ ตลอด 18 สัปดาห์ รวมเวลาศึกษา 68 ชั่วโมง

##### 2.1.1 จุดมุ่งหมายรายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาซี
2. สามารถเขียน โปรแกรมขนาดเล็กด้วยภาษาซี
3. สามารถเขียน โปรแกรมภาษาซีจัดการเพิ่มข้อมูล
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญของ โปรแกรมภาษาซี

##### 2.1.2 มาตรฐานรายวิชา

1. เขียน โปรแกรมประยุกต์ถูกต้องตาม โครงสร้างภาษาซี
2. สามารถทดสอบและแก้ไขการทำงาน ของโปรแกรม

##### 2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในการเขียนโปรแกรมภาษาซี ลักษณะทั่วไปและลักษณะเฉพาะของภาษาซี ลักษณะที่แตกต่างจากภาษาอื่น หลักการของภาษาซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบและโครงสร้างของโปรแกรม ลักษณะของตัวแปร ตัวดำเนินการนิพจน์ วิธีการและคำสั่งต่างๆ ในการเขียนโปรแกรมภาษาซี การสร้างและเรียกใช้ฟังก์ชัน การสร้างไฟล์ การเข้าถึงไฟล์และการประยุกต์ใช้งาน

#### 2.1.4 แผนการสอนรายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี

ผู้วิจัยได้ศึกษาวัตถุประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา นำมาวิเคราะห์หน่วยการสอนได้เป็น 13 หน่วยการสอน

ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยการสอนรายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนชั่วโมง
1	ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	4
2	โครงสร้างภาษาซี เบื้องต้น	4
3	ชนิดของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	4
4	เครื่องหมายดำเนินการในภาษาซี	4
5	การแสดงผลและการรับค่าข้อมูล	4
6	คำสั่งควบคุมการทำงานแบบมีทางเลือก	4
7	คำสั่งควบคุมการทำงานซ้ำหรือวนรอบ	4
8	การสร้างและใช้งานฟังก์ชัน	4
9	ตัวแปรชนิดอาร์เรย์และสตริง	4
10	ตัวแปร โครงสร้างและยูเนียน	8
11	พอยเตอร์ในภาษาซี	8
12	การจัดการไฟล์	8
13	การเขียนโปรแกรมติดต่อกับจอภาพและเป็นพิมพ์	4
สอบปลายภาค		4
รวม		68

## 2.2 ภาพรวมของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะขนาดใหญ่ ซึ่งเชื่อมต่อกันด้วย TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) โดยคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของระบบจะต้องมี หมายเลขเครื่อง (IP Address) เป็นสิ่งที่อ้างอิงเพื่อใช้ติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น โดยการให้บริการของอินเทอร์เน็ตมีหลายรูปแบบ ซึ่งการบริหารที่สำคัญ ได้แก่ E-Mail,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ETP, IRC, News Group, World Wide Web ซึ่งเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นบริการที่จะได้รับความนิยมในการใช้งานมากที่สุด การนำเสนอข้อมูลในระบบเว็ลด์ไวด์เว็บพัฒนาขึ้นมาในช่วงปลายปี ค.ศ. 1989 โดยทีมงานจากห้องปฏิบัติการทางจุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรป (European Particle Physics Labs) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และได้มีการพัฒนาที่ใช้ในการสนับสนุนการเผยแพร่เอกสาร หรือเว็บเพจ จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ไปยังสถานที่ต่างๆ ในระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ คือ การเชื่อมโยงข้อมูลไปยังจุดอื่นๆ บนเอกสารเว็ลด์ไวด์เว็บได้ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็ลด์ไวด์เว็บอื่นๆ ในระบบเครือข่าย อันเป็นที่มาของ คำว่า “ไฮเปอร์เท็กซ์”

ข้อมูลบนเว็ลด์ไวด์เว็บไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บในลักษณะเท็กซ์ไฟล์ (Text File) ดังนั้น ไม่ว่าข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการใด ก็สามารถเรียกดูได้จากคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งในการใช้งานเว็ลด์ไวด์เว็บนั้นผู้ใช้ที่สามารถติดเข้าระบบอินเทอร์เน็ตเรียกใช้งานข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว กว้างไกลและเสียค่าใช้จ่ายไม่มากนัก การเรียนรู้เทคโนโลยีด้านนี้ เพื่อนำมาพัฒนาเว็บไซต์ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2546) [Internet]

## 2.3 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 2.3.1 ความหมายของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่นักเรียนให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบันเป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

ใจทิพย์ ฌ สงขลา (2542 : 14) ได้ให้ความหมาย การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การผนวก คุณสมบัติ ไฮเปอร์มีเดีย เข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ เรียนในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัด ด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 29) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและ

บริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านั้นมาเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

สรุป การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการพึ่งพาคุณสมบัติพิเศษ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถนำใช้สอนทั้งระบบการเรียนหรือสนับสนุนการเรียน สามารถใช้ได้ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน การสอนผ่านเว็บจึงเป็นวิธีการที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### 2.3.2 หลักการออกแบบโปรแกรมบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบความเร้าความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรให้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่าย เช่น กรอบหรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้ คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่เชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ววนอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบ ภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของนักเรียนด้วย

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ผู้เรียนที่มีลักษณะ กระตือรือร้น จะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีกรรมนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับการประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ของผู้เรียนกระจำจกมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้ว รวบรวมให้แคบลง รวมทั้งให้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างผู้เรียนศึกษา อยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด กิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่าน หรือลอก ข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ ควรสร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบ ให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิด สำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิง หรือค้นคว้าต่อไป

กิดานันท์ มลิทอง(2542 : 78) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บ เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจจำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ สำหรับขนาด “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมด ในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช ของโปรแกรมค้นผ่าน(Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้ทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกได้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรม จะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จำเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้

## 2. การจัดหน้า กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.1 เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.2 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือไม่เรียบร้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ การจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

## 3. พื้นหลัง

3.1 ความยากง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้น จึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเขียวเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่าน

3.2 ทดสอบการอ่าน คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

## 4. ศิลป์การใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บเพจมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่า ๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตาม โปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้ การพิมพ์ในเว็บเพจ จะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน แต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บเพจ นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้ เหมือนการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรรพวิชา ห่อไพศาล (2544)[Internet] ได้เสนอแนะว่า การออกแบบเว็บช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเป็นทั้งศิลป์และวิทยาศาสตร์ และเป็นทั้งความคิดสร้างสรรค์และการนำไปใช้ในสภาพการณ์จริงตามที่ผู้ใช้ต้องการและเหมาะสม มีแนวทางสำหรับการออกแบบดังนี้

1. การออกแบบให้เหมาะสมกับรูปแบบความคิดของผู้ใช้ ช่วยให้ผู้ใช้มองเห็นภาพ
2. มีความสม่ำเสมอแต่ต้องไม่น่าเบื่อ ความสม่ำเสมออยู่ในลักษณะของคำสั่งที่ใช้กระบวนการที่ผู้ใช้ ใช้ในการควบคุมและการเคลื่อนไหว
3. จัดให้มีขั้นตอนที่สั้นสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ และมีรายละเอียดสำหรับผู้ที่ยังเริ่มใช้
4. ให้ข้อมูลย้อนกลับในสิ่งที่ผู้ใช้ทำ ไม่ให้ผู้ใช้มองเห็นจอภาพที่ว่างเปล่า
5. ทำหน้าจอกภาพให้สามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมาย และให้ได้อย่างคุ้มค่า
6. ใช้ข้อความที่เป็นทางบวก สามารถสื่อหรือนำไปสู่การกระทำได้ โดยหลีกเลี่ยงการใช้ข้อความรู้กันเฉพาะคนบางกลุ่มหรือ เครื่องหมายที่ทำให้สับสนหรือคำย่อที่ไม่สื่อความหมาย
7. พยายามจัดหน้าจอกภาพให้เหมาะสม น่าอ่าน และใช้การต่อยังเว็บเพจหน้าถัดไปมากกว่าที่จะใช้การเลื่อน หน้าจอกภาพ ไปทางขวามือ
8. พยายามไม่ให้มีข้อผิดพลาด
9. ถ้ามีการเชื่อมโยงภายในเว็บเพจ ต้องแน่ใจว่าผู้ใช้เข้าใจและสามารถทำได้อย่างสะดวก
10. ถ้ามีการเชื่อมกับภายนอก จะต้องมีความบอกไว้ว่ามีการเชื่อมโยงกับสิ่งใดและเมื่อเรียกใช้จะแสดงสิ่งใดให้กับผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจในการเรียกดู
11. ต้องมีเหตุผลที่สมควรในการนำสิ่งภายนอกมาเชื่อมโยงกับเว็บเพจ และจะต้องทดสอบการเชื่อมโยงสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เกิดกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมโยงได้
12. หลีกเลี่ยงการทำเว็บเพจที่ยาว ต้องแบ่งสารอย่างเหมาะสมหรือมีการจัดทำเป็นกลุ่ม การจัดทำข้อความและภาพจะต้องมีวัตถุประสงค์ มีการจัดเตรียมวางแบบ ขนาดของตัวอักษร สี การกำหนดปุ่มต่าง ๆ และการให้เนื้อที่
13. ภาพที่ให้ต้องไม่ใหญ่เกินไป และต้องไม่ใช้เวลานานในการเชื่อมโยงมาสู่เว็บเพจ

## 2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอนจริง ควรนำบทเรียนไปทดลองใช้ก่อน หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพเพียงใด ไม่มีสิ่งใดบกพร่องอยู่ โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (สุโขทัยธรรมาราช. 2527 : 84)

#### 2.4.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์จะพึงพอใจ ว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักศึกษาได้

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น จะกระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด คือ  $E_1 : E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80:80, 85:85 หรือ 90 : 90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70 : 70, 75 : 75 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 284)

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็น 80 : 80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน  $\pm 2.5$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 6-58)

ในการวิจัยเกณฑ์ในการยอมรับ 80 : 80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ  $\pm 2.5$  โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5 : 82.5
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตั้งแต่ 80 : 80
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตั้งแต่ 77.5 : 77.5

เกณฑ์ประสิทธิภาพพิจารณา

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกแต่ละข้อจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน

#### 2.4.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร  $E_1:E_2$  เมื่อ  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 136)

$$E_1 = \left[ \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \right] \times 100 \qquad E_2 = \left[ \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \right] \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพกระบวนการ คิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถาม ในทุกกรอบ(แบบฝึกหัด) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบ หลังเรียนได้ถูกต้อง
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบท
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์จะพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

#### 2.4.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว จะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบ หนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับนักศึกษาจำนวน 3 คน โดยเลือกนักศึกษาที่ก้วาวจรณ์และแสดงความคิดเห็น ซึ่งมีระดับผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อสำรวจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับนักศึกษา และมีข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อจะ ได้นำมาปรับปรุงแก้ไข .
2. ทดสอบภาคสนามครั้งใหญ่ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไข จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองกับนักศึกษา โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 2 คน รวมเป็น 6 คน หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง
3. ทดสอบเชิงปฏิบัติการ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์กับกลุ่มเล็ก เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบใช้กับนักศึกษาที่สุ่มตัวอย่างมาจำนวน 20 คน นำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

## 2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2538 : 6) ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) ว่าหมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เกิดจากการฝึกอบรม จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร ความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบวัดระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงาน การวัดแบบนี้ต้องวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test)
2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดโดยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

### 2.5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทธา นิคมานนท์ (2535 : 7) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการ ได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงไร

### 2.5.3 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

ภัทธา นิคมานนท์ (2535 : 8) ได้กล่าวถึงลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นลักษณะสำคัญที่สุดที่ทำให้เครื่องมือวัดผลนั้นมีคุณภาพดี เพราะเป็นการแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถวัด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ วัดได้ตรงและครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการวัด ตรงตามจุดมุ่งหมาย ตรงตามสภาพความเป็นจริงและวัดแล้วสามารถนำผลการวัด ไปพยากรณ์หรือคาดคะเนอนาคตได้
2. มีความเชื่อมั่นสูง (Reliability) เครื่องมือวัดผลที่ดี วัดสิ่งเดียวกันหลายๆ ครั้ง ผลที่ได้จากการวัดจะเหมือนกันหรือแตกต่างกันน้อยมาก
3. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือที่มีความเป็นปรนัยจะมีความชัดเจนในตัวเอง เช่น ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยจะมีความชัดเจนอยู่ 3 ประการ คือ คำถามชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกันกับคำตอบแน่นอน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน ประกอบสุดท้ายคือ แปลความหมายคะแนนได้ตรงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีความยากง่ายเหมาะสม (Difficulty) ไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป ข้อสอบข้อใดที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่ายาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ค่อนข้างยากปานกลางและค่อนข้างง่าย

5. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) สามารถแบ่งแยกผู้สอบได้ถูกต้อง ข้อสอบที่ดีอำนาจจำแนก หมายถึง ข้อสอบที่คนเก่งตอบถูก คนอ่อนตอบผิด ข้อสอบที่จำแนกกลับคนเก่งจะตอบผิดแต่ละคนอ่อนตอบถูกและข้อสอบที่จำแนกไม่ได้ คือ คนเก่งและคนอ่อนตอบถูกและผิดพอ ๆ กัน อำนาจจำแนกของข้อสอบ มีค่าระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ค่า r เป็นเครื่องหมายลบหมายความว่าจำแนกจำนวนคนในกลุ่มเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน r มีเครื่องหมายบวกหมายความว่าจำแนกจำนวนคนในกลุ่มเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r ใกล้เคียง 1 เป็นข้อสอบที่จำแนกไม่ได้เพราะคนเก่งตอบถูกพอ ๆ กันคนอ่อน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

6. ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือเครื่องมือที่สามารถทำให้ได้ข้อมูลที่ดีที่สุด เชื่อถือได้ โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย แต่เสียเวลาน้อยลงทุนน้อยและใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบกันระหว่างผู้ถูกวัดด้วยกัน

8. ให้คำถามลึก (Searching) ข้อสอบที่ดีถูกต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ใช้คำถามยั่วยุ (Exemplary) มีลักษณะที่ทำให้ผู้สอบอยากคิด อยากตอบและทำด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Define) ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม

#### 2.5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรรวมด้านใดบ้าง

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการตั้งคำถามตามแนวคิด บลูมและคณะสามารถจำแนกได้เป็น 6 ระดับ ดังนี้ (ภัทธา นิคมานนท์. 2532 : 101-117)

1. ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถทางสมองในการจดจำหรือระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ตามเนื้อหาที่ได้เรียนหรือได้มีประสบการณ์มาแล้ว จากการเรียนการสอนหรือโดยวิธีใดๆ ก็ตาม อาจถามตามคำราหรือตามประสบการณ์ที่ได้รับ การสอนซึ่งการแสดงผลออกถึงความรู้ความจำนั้น อาจแสดงออกได้ด้วยการเขียนหรือพูด เช่น การที่ผู้เรียนคนหนึ่งได้รับสอนว่า คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดที่สำคัญที่สุด คือ ความเที่ยงตรง แสดงว่าผู้เรียนคนนั้นมีพฤติกรรมเรียนรู้ด้านความรู้ ความจำ พฤติกรรมด้านความรู้ ความจำสามารถจำแนกได้ดังนี้

1.1 ความรู้ในเรื่องเฉพาะ มีอยู่ 2 ประเภทคือ

1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ หรือนิยามเฉพาะคำเทคนิคของวิชานั้น ๆ

เป็นความรู้เกี่ยวกับความหมายของคำ กลุ่มคำเครื่องหมาย รูปภาพ อักษรย่อต่างๆ รวมทั้งลักษณะที่ใช้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริงเฉพาะเรื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับความจริงเฉพาะอย่างที่ปรากฏในเนื้อเรื่องหรือตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เช่น การถามสูตร กฎความจริง ข้อเท็จจริง เรื่องราว วัน เวลา สถานที่ ฯลฯ เช่น น้ำเดือดที่อุณหภูมิห้องเสมอเช่นเดียวกับค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ใช้ได้ค่าเท่าไร

1.2 ความรู้เกี่ยวกับแนวทางและวิธีดำเนินการ ประกอบด้วย 5 ประเภท คือ

1.2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ธรรมเนียมประเพณี ความนิยมที่ปฏิบัติกันมาจนเป็นที่ยอมรับของสังคม

1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนหรือแนวโน้ม หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติ ลำดับการเกิดเหตุการณ์ก่อนหลัง มองเห็นความจริงที่เกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต เช่น การเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย , น้อยไปมาก

1.2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการจัดประเภท จัดหมวดหมู่ เรื่องราว เหตุการณ์ลักษณะเด่นของสิ่งต่างๆ ตามความมุ่งหมายหรือปัญหาที่กำหนด เช่น ข้อใดเป็นสัตว์ที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกันกับม้า

1.2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์หรือคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบ วินิจฉัย เปรียบเทียบหรือตัดสินสิ่งต่าง ๆ เช่น คุณลักษณะใดไม่จำเป็นสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล

1.2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีการปฏิบัติและกระบวนการที่นำมาใช้เพื่อได้ผลในการกระทำสิ่งนั้นๆ เช่น ในการวางแผน ออกข้อสอบต้องทำอะไรเป็นลำดับแรก

1.3 ความรู้เกี่ยวกับความรู้รอบขอบในเนื้อเรื่อง ประกอบด้วยความรู้ 2 ประเภทคือ

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา เป็นความสามารถในการสรุปเป็นคติหรือหัวใจของเรื่องราวพร้อมทั้งสามารถขยายคติหรือหัวใจของเรื่องนั้น ๆ ไปยังสถานการณ์อื่นๆ หรือไปสัมพันธ์กับเรื่องอื่นๆ

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นความสามารถในการผสมผสานความรู้ย่อย เข้าเป็นความรู้ที่โครงสร้างใหญ่เดียวกัน

## 2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถทางสมองในการอธิบายหรือถ่ายทอด

ตัวความรู้ออกมาในรูปแบบใหม่ที่มีเค้าเหมือนเดิม หรือเป็นการผสมผสานความรู้ความจำออกไปให้กว้างไกลจากความรู้เดิมอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งที่จะมีความเข้าใจเรื่องใดๆ นั้น ในการแสดงออกว่าเป็นผู้ที่มีความเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ กัน ทำได้โดยการแสดงพฤติกรรมออกมาใน 3 ลักษณะ คือ

2.1 การแปรความ หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมาย เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ โดยใช้ภาษาหรือวิธีการใหม่ที่ยังคงให้เรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นมีความหมาย เช่นเดิม อาจทำจากง่ายไปยาก ยากไปง่าย จากข้อความยาว ๆ ให้เป็นคำสั้นๆ เป็นต้น

2.2 การตีความ หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมายด้วยการอธิบาย ความหมายหรือสรุปเรื่องราวต่าง ๆ แล้วนำมาผสมผสาน เรียบเรียงใหม่ หรือนำมากล่าวอีกนัยหนึ่ง ภายใต้ออบเขตเนื้อหาหรือเรื่องราวที่ดีความนั้น

2.3 การขยายความ หมายถึง ความสามารถในการขยายเนื้อหาหรือแนวคิด ให้กว้างไกลกว่าขอบเขตของข้อมูลเดิมที่มีอยู่ รวมไปถึงความสามารถในการพยากรณ์หรือคาดคะเนเหตุการณ์อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งต้องอาศัยความสามารถด้านการแปลความและการตีความ มาประกอบกัน จึงสามารถขยายเรื่องราวหรือ เหตุการณ์นั้นๆ ได้

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และความเข้าใจ ในเรื่องราวใด ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งจะสามารถแก้ปัญหาใหม่ในทำนองนั้นได้ ต้องสามารถจำความรู้ชนิดต่างๆ โดยเฉพาะความรู้ ในวิธีดำเนินการและความรู้รวบรวมมาผสมผสานกับความเข้าใจด้านการแปลความ ตีความและ ขยายความตัวความรู้นั้น ๆ ให้มาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะแก้ปัญหานั้นได้ จึงจะสามารถแก้ปัญหาใหม่ ได้

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกเรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ที่อยู่ รอบตัวเราออกเป็นส่วย่อยๆ ได้ว่าประกอบด้วยส่วนย่อยอะไรบ้าง โดยอาศัยหลักการหรือ กฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งมาวิเคราะห์ จนทำให้สามารถมองเห็นถึงลำดับชั้น หรือความสัมพันธ์ กันระหว่างส่วนประกอบย่อยๆ ได้อย่างชัดเจน พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์แบ่งได้ 3 ลักษณะคือ

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญหรือวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะความสำคัญหรือองค์ประกอบย่อยของเรื่องราวที่สำคัญ

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาค้นหา ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยที่รวมกันอยู่ในเรื่องราวนั้นๆ ว่าเป็นองค์ประกอบย่อยอะไร หรือเกี่ยวกับอะไร

4.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาหลักการ ยึดกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำให้เรื่องราวหรือโครงสร้างของสิ่งต่างๆ สามารถรวมกันอยู่ได้

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมหรือประกอบส่วนย่อยของสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้กลายเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์หรือแนวคิดที่มีรูปแบบ โครงสร้างใหม่ชัดเจน มีลักษณะแตกต่างไปจากส่วนประกอบย่อยๆ จากของเดิมทั้งรูปร่าง สมบัติ หน้าที่ ประโยชน์ เป็นต้น ส่วนย่อยๆ นั้นอาจจะเป็นข้อความหรือแผนงานพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการตัดสินคุณค่าของเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ ว่ามีคุณค่า ดี เลว หรือ เหมาะสมหรือไม่อย่างไร โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดเองไว้ เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ พฤติกรรมด้านการประเมินค่าต้องอาศัยเกณฑ์ประกอบการตัดสิน ซึ่งมี 2 ลักษณะ

6.1 การประเมินค่าโดยเกณฑ์ภายใน หมายถึง การตัดสินคุณค่าหรือประเมินค่าของเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ภายในมาจากเนื้อหาหรือข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในเนื้อเรื่อง มาใช้เป็นเหตุผลหรือหลักในการตัดสินคุณค่าหรือลงข้อสรุป

6.2 การประเมินค่าโดยใช้เกณฑ์ภายนอก หมายถึง การตัดสินคุณค่าหรือประเมินค่าของเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ภายนอกที่ไม่ได้ปรากฏอยู่ในเนื้อเรื่องนั้นๆ แต่ในเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาใหม่มาใช้เป็นเหตุผลหรือหลักการในตัดสินคุณค่าหรือลงข้อสรุป

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัชชัช จิตต์สนธิ (2545 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไมโครโปรเซสเซอร์ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.52 : 82.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนดไว้

ปริศนา ปิ่นน้อย (2545 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่อง การจัดการหน่วยความจำ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาศาสตร์การคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.62$ ) คุณภาพของบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อในระดับดี ( $\bar{X} = 4.45$ ) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33 : 84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80

นฤมล รอดเนียน (2546 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 1 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักศึกษาจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนการสอนผ่านเว็บมีคุณภาพทางเนื้อหาดีมาก ( $\bar{X} = 4.71$ ) คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อดีมาก ( $\bar{X} = 4.58$ ) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.40 : 58.11 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80

ใหม่ เจริญธรรม (2546 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีของแลน วิหาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระบบศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2/2545 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( $\bar{X} = 4.64$ ) คุณภาพของบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.55$ ) และมีประสิทธิภาพ 83.76 : 84.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ 80 : 80 ขึ้นไป

พอว์เซีย ทินกร (2547 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เวอร์ชัน 6.0 ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เวอร์ชัน 6.0 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50 : 80.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ประทีป อินทรสิทธิ์ (2547 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33 : 83.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พิเศษ ดันติมาลา (2547 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบเว็บไซต์ ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบเว็บไซต์ ที่ได้สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 86.33 : 83.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ 0.05

วิชุดา คำมะสิงห์ (2548 : บทคัดย่อ) การวิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ได้บรรจุไว้ที่ [http:// 192.168.0.1/html](http://192.168.0.1/html)
2. บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.58$ ) และเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.50$ )
3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.38:83.43
4. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุม ในภาษาซี ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

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

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของ โรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ จำนวน 67 คน

#### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของ โรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 กลุ่ม ได้นักศึกษาจำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน ประกอบด้วย
  - แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา
  - แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการผลิตสื่อ

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน ประกอบด้วย

- แบบทดสอบระหว่างเรียน เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผ่านการหาคุณภาพแล้ว เพื่อที่จะหาผลสัมฤทธิ์ของแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )
- แบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผ่านการหาคุณภาพแล้ว เพื่อที่จะหาผลสัมฤทธิ์ของแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )

### 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.3.1 การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

##### 3.3.1.1 ศึกษาเนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

ศึกษาคำอธิบายรายวิชาจากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป ของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี สรุปได้ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาซี
2. สามารถเขียนโปรแกรมขนาดเล็กด้วยภาษาซี
3. สามารถเขียนโปรแกรมภาษาซีจัดการเพิ่มข้อมูล
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญของ โปรแกรมภาษาซี

##### 3.3.1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน

ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของ โรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา การเขียน โปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008 จำนวน 30 คน

##### 3.3.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักศึกษาเรียนจบแล้ว นักศึกษาจะมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. รู้จักชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษาซี
2. สามารถเลือกชนิดของข้อมูลที่เหมาะสมในการใช้งานได้
3. สามารถสร้างและใช้งานตัวแปรได้
4. สามารถสร้างและใช้งานค่าคงที่ได้
5. สามารถใช้เครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้
6. สามารถใช้เครื่องหมายดำเนินการเปรียบเทียบได้
7. สามารถใช้เครื่องหมายดำเนินการทางลอจิกได้
8. สามารถใช้ฟังก์ชันต่างๆ ในการแสดงผลข้อมูลได้
9. สามารถใช้ฟังก์ชันต่างๆ ในการรับข้อมูลได้
10. สามารถใช้คำสั่ง if ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

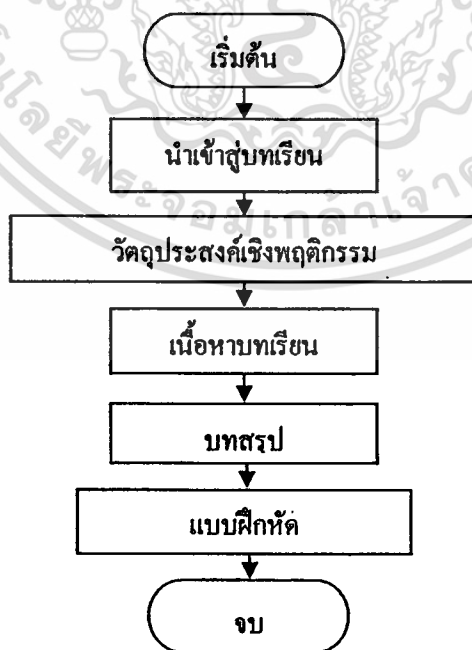
11. สามารถใช้คำสั่ง if...else ได้
12. สามารถใช้คำสั่ง if...else if ได้
13. สามารถใช้คำสั่ง switch...case ได้
14. สามารถใช้คำสั่ง while ได้
15. สามารถใช้คำสั่ง do...while ได้
16. สามารถใช้คำสั่ง for ได้

#### 3.3.1.4 วิเคราะห์หัวข้อการสอน

จากการศึกษาคำอธิบายรายวิชา การเขียน โปรแกรมภาษาซี นำมาวิเคราะห์กำหนด หน่วยการสอน ได้หน่วยการสอนที่จะบรรจุในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

- หน่วยการเรียนที่ 1. ชนิดของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่
  - หน่วยการเรียนที่ 2. เครื่องหมายดำเนินการในภาษาซี
  - หน่วยการเรียนที่ 3. การแสดงผลและการรับค่าข้อมูล
  - หน่วยการเรียนที่ 4. คำสั่งควบคุมการทำงานแบบมีทางเลือก
  - หน่วยการเรียนที่ 5. คำสั่งควบคุมการทำงานซ้ำหรือวนรอบ
- #### 3.3.1.5 การออกแบบบทเรียน มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. กำหนดวิธีการนำเสนอ โดยผู้วิจัยได้กำหนดการนำเสนอตามลำดับดังนี้ การนำเสนอสู่บทเรียน แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียน บทสรุป และแบบฝึกหัด แสดงดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงลำดับการนำเสนอบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียนที่ได้ มาแยกเป็นหน่วยย่อย มีรายละเอียดดังนี้  
หน่วยที่ 1. ชนิดของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่

1.1 ชนิดของข้อมูล

1.2 ตัวแปร

1.3 ค่าคงที่

หน่วยที่ 2. เครื่องหมายดำเนินการในภาษาซี

2.1 เครื่องหมายการคำนวณทางคณิตศาสตร์

2.2 เครื่องหมายการเปรียบเทียบ

2.3 เครื่องหมายการดำเนินการทางลอจิก

หน่วยที่ 3. การแสดงผลและการรับค่าข้อมูล

3.1 ฟังก์ชันในการแสดงผล

3.1.1 ฟังก์ชัน printf()

3.1.2 ฟังก์ชัน putchar()

3.1.3 ฟังก์ชัน puts()

3.2 ฟังก์ชันในการรับข้อมูล

3.2.1 ฟังก์ชัน scanf()

3.2.2 ฟังก์ชัน getchar()

3.2.3 ฟังก์ชัน gets()

3.2.4 ฟังก์ชัน getch() และ getche()

หน่วยที่ 4. คำสั่งควบคุมการทำงานแบบมีทางเลือก

4.1 คำสั่ง if

4.2 คำสั่ง if...else

4.3 คำสั่ง if...else if

4.4 คำสั่ง switch...case

หน่วยที่ 5. คำสั่งการทำซ้ำหรือวนรอบ

5.1 คำสั่ง while

5.2 คำสั่ง do...while

5.3 คำสั่ง for

3. นำมาเขียนกรอบเนื้อหา กำหนดองค์ประกอบของหน้าจอ รูปแบบตัวอักษร กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว

4. นำกรอบเนื้อหาที่เขียนเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่ดำเนินการสร้างบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.1.6 การสร้างบทเรียน มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. จัดหาเสียงประกอบ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และ โปรแกรมที่สนับสนุน รวมทั้งทางด้านการตกแต่งกราฟิก ให้พร้อมที่จะนำมาใช้ในการสร้างบทเรียน
2. สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุม ในภาษาซี โดยใช้โปรแกรมต่างๆ ที่จำเป็นในการสร้างบทเรียนมีดังนี้ โปรแกรม Macromedia Dreamweaver, โปรแกรม Macromedia Flash, โปรแกรม Adobe Photoshop, โปรแกรม PHP, โปรแกรม My SQL , Turbo C++

### 3.3.1.7 การทดลองหาประสิทธิภาพ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน เพื่อหาคุณภาพและข้อเสนอแนะ
2. ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามการประเมินคุณภาพและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
3. ลำดับขั้นการพัฒนาบทเรียน (ชัยขงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 137-139)

มีดังนี้

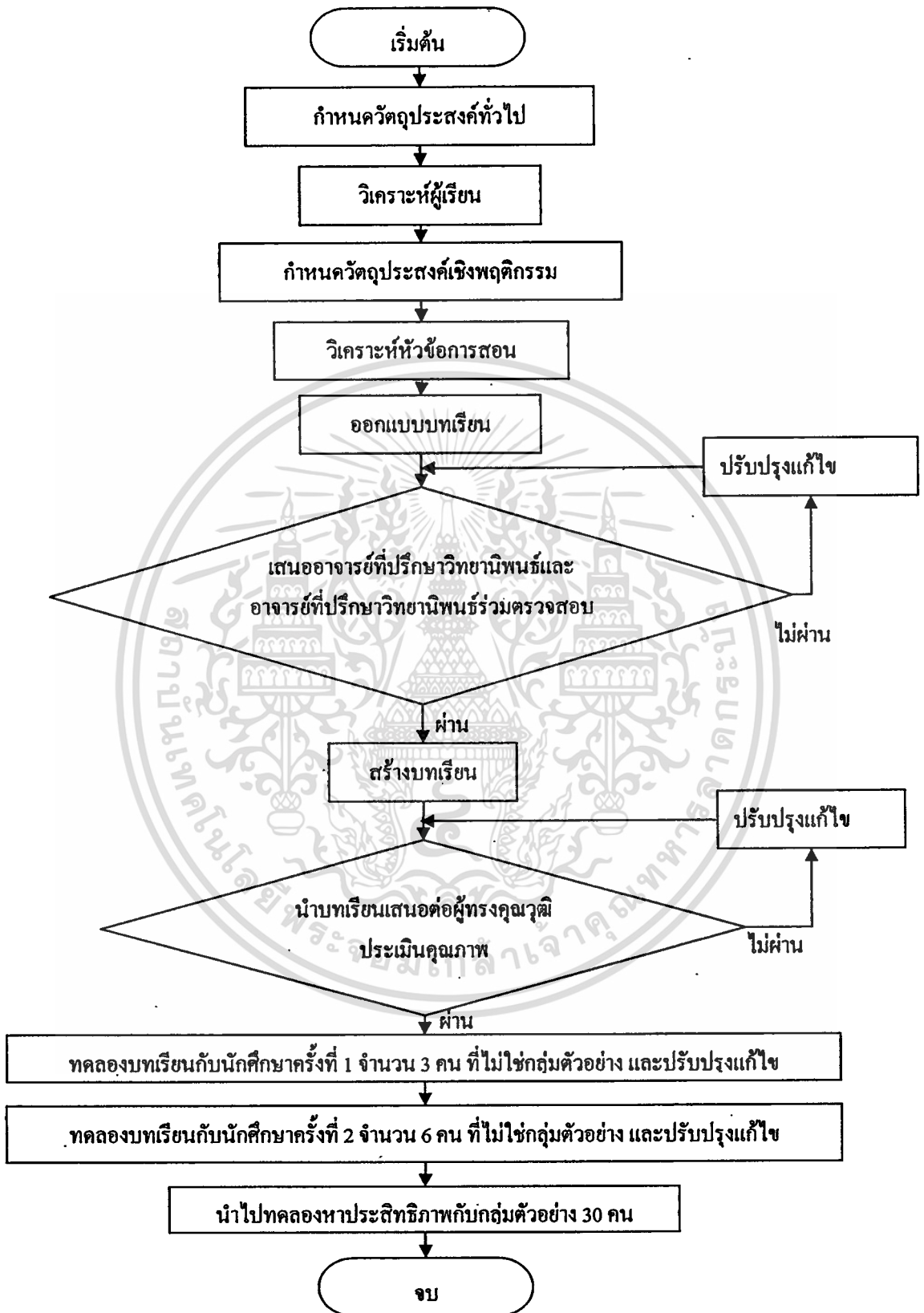
3.1 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับ นักศึกษา ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนจำนวน 3 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 1 คน โดยได้มาจากการคัดเลือกของอาจารย์ผู้สอน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม การเรียนและ สัมภาษณ์นักศึกษา แล้วบันทึกข้อบกพร่องที่ต้องการแก้ไขปรับปรุง เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง บทเรียนตามที่นักศึกษาเสนอแนะ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป. ซึ่งพบว่า ผู้เรียนสนใจ คุณภาพประกอบ และฟังเสียงบรรยาย ผู้เรียนคิดว่าเมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้วจะเกิดภาพและเสียงบรรยาย เกิดขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงให้มีภาพและเสียงบรรยายประกอบ

3.2 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้ปรับปรุงในข้อ 3.1 ไปทดลองกับนักศึกษา ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน อีกจำนวน 6 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียน อ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 2 คน โดยได้มาจากการคัดเลือกของอาจารย์ผู้สอน ผู้วิจัยสังเกต พฤติกรรมและสัมภาษณ์นักศึกษา แล้วบันทึกข้อบกพร่องที่ต้องการแก้ไขปรับปรุง เพื่อนำมาแก้ไข ปรับปรุงบทเรียนตามที่นักศึกษาเสนอแนะอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพกับ กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในส่วนที่เกิดภาพและเสียง ประกอบการบรรยายค่อนข้างมาก จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่าอยากให้ ภาพประกอบมีความชัดเจนกว่านี้ ผู้วิจัยจึง ได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไข ในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนการนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

3.3 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้ง 80:80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สรุปได้ตามภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การสร้างแบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคผลิตสื่อการสอน โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบประเมินทั้ง 2 ด้านดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อที่ต้องการจะประเมิน
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (Best. 1970 : 179-187)

5	หมายถึง	ระดับดีมาก
4	หมายถึง	ระดับดี
3	หมายถึง	ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับพอใช้
1	หมายถึง	ระดับควรปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจัดระดับค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับ

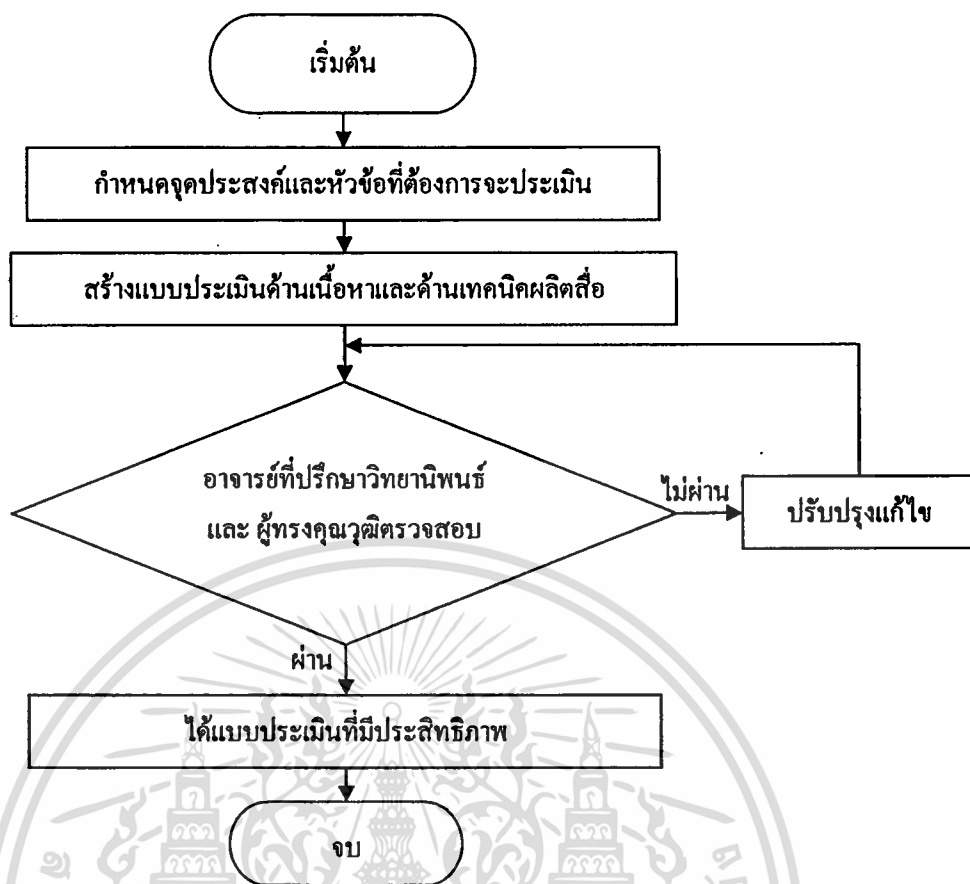
(Best. 1970 : 179-187)

4.50-5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50-4.49	หมายถึง	ดี
2.50-3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	พอใช้
1.00-1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

3. นำแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบเพื่อนำแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

4. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคผลิตสื่อทำการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

5. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ประเมินแล้ว แต่ละด้านมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) ซึ่งในการประเมินนั้น จะต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้น ไป ( $\bar{X}$ )  $\geq$  3.50 จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 3.3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์ โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางจำนวนข้อสอบ

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ

ลำดับ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						รวม
		ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล	
1	ตัวแปร ค่าคงที่และชนิดของข้อมูล							
	1.1 ชนิดของข้อมูล	1	1	1	0	0	0	3
	1.2 ตัวแปร	1	1	1	0	0	0	3
	1.3 ค่าคงที่	1	1	1	0	0	0	3
	รวม	3	3	3	0	0	0	9
2	เครื่องหมายดำเนินการในภาษาซี							
	2.1 เครื่องหมายการคำนวณทางคณิตศาสตร์	1	1	1	0	0	0	3
	2.2 เครื่องหมายการเปรียบเทียบ	1	1	1	0	0	0	3
	2.3 เครื่องหมายการดำเนินการทางลอจิก	1	1	1	0	0	0	3
	รวม	3	3	3	0	0	0	9
3	การแสดงผลและการรับค่าข้อมูล							
	ฟังก์ชันในการแสดงผลข้อมูล	1	1	1	0	0	0	3
	ฟังก์ชันในการรับค่าข้อมูล	1	1	1	0	0	0	3
	รวม	2	2	2	0	0	0	6
4	คำสั่งควบคุมการตรวจสอบเงื่อนไข							
	4.1 คำสั่ง if	1	1	1	0	0	0	3
	4.2 คำสั่ง if...else	1	1	1	1	0	0	4
	4.3 คำสั่ง if...else if	1	1	1	1	0	0	4
	4.4 คำสั่ง switch...case	1	1	1	0	0	0	3
	รวม	4	4	4	2	0	0	14
5	คำสั่งการทำซ้ำหรือวนรอบ							
	5.1 คำสั่ง while	1	1	1	1	0	0	4
	5.2 คำสั่ง do...while	1	1	1	1	0	0	4
	5.3 คำสั่ง for	1	1	1	1	0	0	4
	รวม	3	3	3	3	0	0	12
	รวมทั้ง 5 หน่วย	15	15	15	5	0	0	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 120 ข้อ โดยให้มีคำตอบตอบถูกเพียงข้อเดียว แล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

4. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

- +1 คะแนน สำหรับแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 คะแนน สำหรับแบบทดสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 คะแนน สำหรับแบบทดสอบที่ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2528 : 88-90)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ  $IOC$  = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$  = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

$N$  = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยค่า  $IOC$  ที่ยอมรับอยู่ในช่วง 0.50 ขึ้นไป

5. นำแบบทดสอบมาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบและแก้ไขอีกครั้ง

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียนรายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008 มาแล้วจำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย ( $P$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $D$ ) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป เพื่อนำไปใช้งานจริง

หาค่าความยากง่าย (Difficulty) โดยใช้สูตร (สุมาลี จันทร์ชะลอ. 2542 : 135-136)

$$P = \frac{R}{N}$$

- เมื่อ  $P$  = ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ  
 $R$  = จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก  
 $N$  = จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

ตารางที่ 3.2 ขอบเขตของค่าความยากง่ายและความหมาย

ค่าความยากง่าย	ความหมาย
0.80 - 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ไม่ควรใช้)
0.60 - 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 - 0.59	เป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ (ใช้ได้ดีมาก)
0.20 - 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 - 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ไม่ควรใช้)

ขอบเขตค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20–0.80 (สุมาลี จันทร์ชะลอ. 2542 : 135-136)

หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2542 : 135-136)

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

- เมื่อ  $D$  = ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_u$  = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มเก่ง  
 $R_L$  = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มอ่อน  
 $N$  = จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

ตารางที่ 3.3 ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
0.40 ขึ้นไป	อำนาจการจำแนกสูง (คุณภาพของข้อสอบดีมาก)
0.30 - 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง (คุณภาพข้อสอบดีพอสมควร)
0.20 - 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ (คุณภาพข้อสอบพอใช้ได้)
ต่ำกว่า 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ (คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้)

ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับคือ 0.2 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2542 : 135-136)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 112 ข้อ ได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ทั้งสิ้น 102 ข้อ และคัดเลือกข้อสอบใช้สำหรับแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) 50 ข้อ และใช้สำหรับแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 50 ข้อ

7. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปหาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ผลของข้อมูลการทำแบบทดสอบที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคทฤษฎีทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR- 20 ของ Kuder Richardson (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 199)

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

เมื่อ

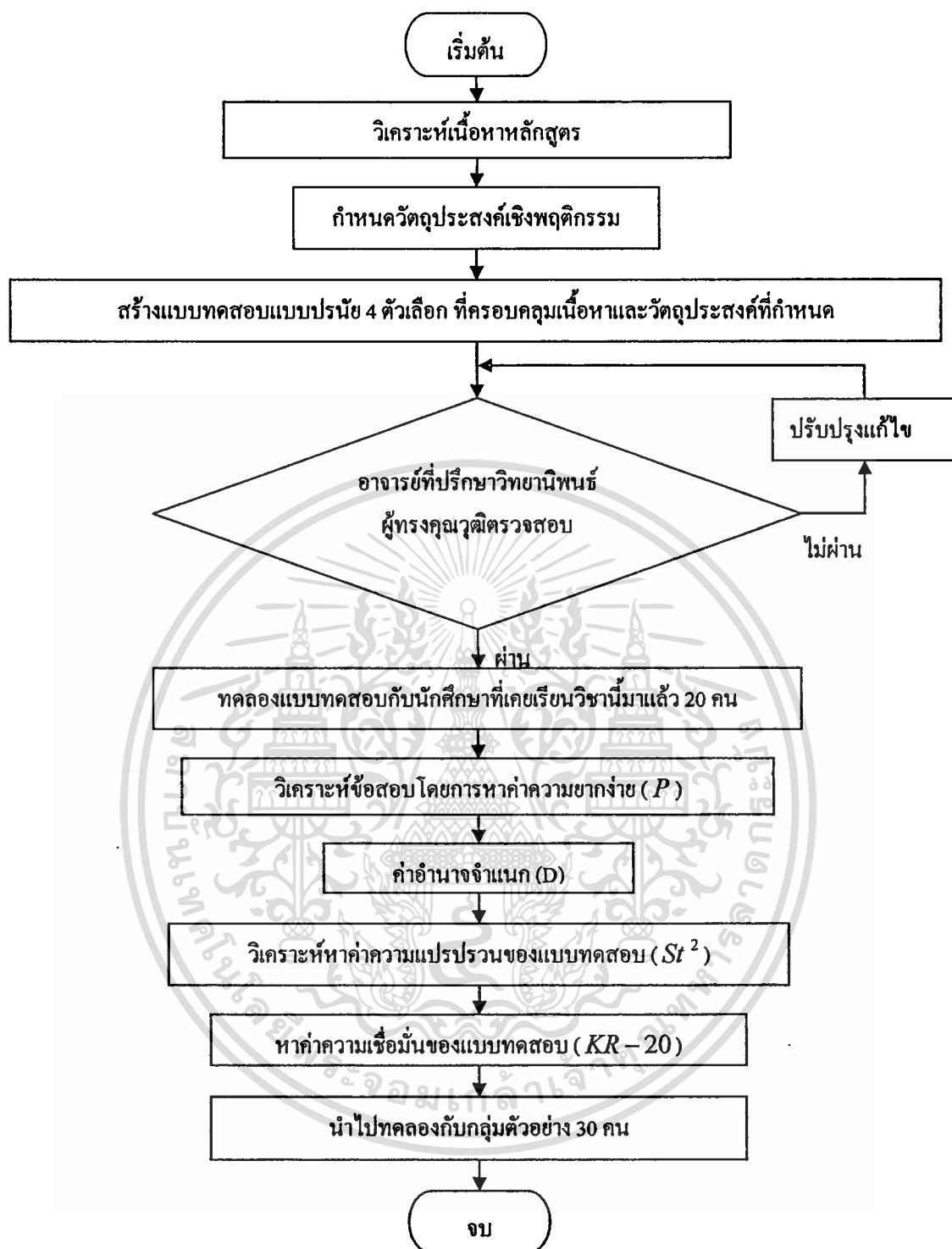
$$\begin{aligned} r_{tt} &= \text{ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ} \\ n &= \text{จำนวนข้อสอบทั้งหมด} \\ p &= \text{สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกแต่ละข้อ} \\ q &= 1 - p \\ S_t^2 &= \text{ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด} \end{aligned}$$

8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ นำไปใช้ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี จากนั้นจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนต่อไป

ตารางที่ 3.4 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายการ	ค่าที่ได้
ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	0.67-1.00
ค่าความยากง่าย (P)	0.25-0.75
ค่าอำนาจจำแนก (D)	0.20-0.70
ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )	0.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่าง ทำการศึกษาจากบทเรียนที่สร้างขึ้น เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาจบบทเรียนแล้ว กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) จากนั้นจึงนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกัน โดยทางสถิติ t-test แบบ Dependent

### 3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ดำเนินการทดลองวิจัย ในชั้นใช้งานบทเรียนจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด โดยอันดับแรก ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นเข้าไปเรียนเนื้อหาแต่ละหน่วย ระหว่างเรียนเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนจบแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) ( $E_1$ ) และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลการเรียนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) โดยใช้สถิติ ( $E_1 : E_2$ )

## 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิโดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ )

1.1 สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	=	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$f$	=	ค่าความถี่ของคะแนน
	$fx$	=	ผลคูณของคะแนนกับค่าความถี่ของคะแนน
	$\sum fx$	=	ผลรวมทั้งหมดของ $fx$
	$n$	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงเกณฑ์ค่าคะแนนเฉลี่ยและความหมาย

ค่าคะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก
3.50-4.49	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี
2.50-3.49	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้
1.00-1.49	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินอยู่ระหว่าง 3.50–5.00 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

1.2 สูตรการคำนวณเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 73)

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

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum x^2$  = คะแนน  
 $\sum x$  = ผลรวมของคะแนน  
 $n$  = จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ( $E_1 : E_2$ )

2.1 สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2543 : 491)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ  
ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

$E_2$  = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ  
หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum x$  = คะแนนรวมของผู้เรียนจากทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$  = คะแนนรวมของผู้เรียนจากทำแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  = จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$A$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$B$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

### 3. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

#### 3.1 สูตร t-test (Dependent Group) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2541 : 138)

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

เมื่อ  $D$  = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$  = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D^2$  = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง

$n$  = จำนวนผู้ทำข้อสอบ

กำหนดให้  $df = n-1$  และ  $\alpha = 0.05$

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมภาษาซี โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของ โรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 ตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา			
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 การแบ่งเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละบทเรียน	4.67	0.57	ดีมาก
1.4 การอธิบายเนื้อหาช่วยต่อการเข้าใจ	4.33	0.57	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1	4.75	0.32	ดีมาก
2. ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา			
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละหน่วยเรียน	4.33	0.57	ดี
2.2 ตัวอย่างมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	1.00	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
2.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.33	0.57	ดี
2.4 คำศัพท์ที่มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2	4.16	0.19	ดี
3. ส่วนของเวลาเรียน			
3.1 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4.67	0.57	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	4.67	0.57	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.67	0.00	ดีมาก
4. ส่วนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน			
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	0.00	ดี
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา	4.67	0.57	ดีมาก
4.4 ความครอบคลุมของข้อสอบกับเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4	4.50	0.43	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ส่วน	4.52	0.26	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.52$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละส่วนพบว่า ส่วนของการนำเสนอเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.75$ ) ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.16$ ) ส่วนของเวลาเรียนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.67$ ) และส่วนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.50$ )

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา			
1.1 การนำเข้าสู่เนื้อหา	4.00	0.00	ดี
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.33	0.57	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1	4.16	0.23	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ความหมาย
2. รูปแบบของภาพและตัวอักษร			
2.1 ความเหมาะสมของตัวอักษร	4.33	0.57	ดี
2.2 ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
2.3 ขนาดความสมดุลของภาพกับหน้าจอ	4.00	0.00	ดี
2.4 ความเหมาะสมของข้อความในแต่ละหน้าจอ	4.00	0.00	ดี
2.5 รูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย	4.67	0.57	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2	4.26	0.27	ดี
3. เสียงและการบรรยาย			
3.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.00	0.00	ดี
3.2 เสียงมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.16	0.23	ดี
4. การออกแบบโปรแกรม			
4.1 ความเหมาะสมของการจัดวางรูปแบบตัวอักษร	4.00	0.00	ดี
4.2 ความเหมาะสมของสีในแต่ละหน้าจอ	4.33	0.57	ดี
4.3 การออกแบบสะดวกต่อการใช้งาน	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 การจัดวางปุ่มคำสั่งสะดวกต่อการใช้งาน	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4	4.58	0.50	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ส่วน	4.29	0.19	ดี

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.29$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละส่วนพบว่า ส่วนของการนำเสนอเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.16$ ) ส่วนของรูปแบบของภาพและตัวอักษรอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.26$ ) ส่วนของเสียงและการบรรยายอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.16$ ) และส่วนของการออกแบบโปรแกรมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.58$ )

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการนำผลคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน

โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ ( $E_1 : E_2$ ) ไม่น้อยกว่า 80:80 ซึ่งมีผลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น

ประสิทธิภาพของบทเรียน	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )	30	50	32.43	81.66
คะแนนทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )	30	50	43.13	86.26

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) เท่ากับ 81.66 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) เท่ากับ 86.26 แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.66:86.26

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test for Dependent มีรายละเอียดแสดงดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยการเปรียบเทียบจากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

รายการ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	30	32.43	3.74	10.927	.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	43.13	2.89		

ระดับนัยสำคัญที่ .05 ( $\alpha = .05$ ,  $df=29$ ,  $t=1.67$ )

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เปรียบเทียบระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน จากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการเปรียบเทียบพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมภาษาซี ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี
2. เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

##### 5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80 : 80
2. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซีอยู่ในระดับดีขึ้นไป
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

##### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ จำนวน 67 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 กลุ่ม ได้นักศึกษาจำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะการเรียน, ประมวลรายวิชา, บทเรียน โดยในส่วนของบทเรียน จะประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน คือ แบบประเมินทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินทางด้านการผลิตสื่อการสอน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย 0.25-0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.70 และค่าความเชื่อมั่น 0.83

### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ จำนวน 30 คน โดยดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
2. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน
4. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง 1 คน ค่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อนักศึกษาเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างหน่วยการเรียน เมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน นำผลทดลองไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติด้วยสูตร  $E_1 : E_2$

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผู้ทรงคุณวุฒิ
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้สูตร  $E_1 : E_2$

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ผลคะแนนของนักศึกษา ที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent

### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุม ในภาษาซี มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.52$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.29$ )
2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมภาษาซี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.66:86.26 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ( $E_1 : E_2$ ) ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่า 80:80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้
3. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุม ในภาษาซี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

## 5.2 อภิปรายผล

### 5.2.1 จากการวิจัยที่สรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุม ภาษาซี จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.66 : 86.26 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80 ทั้งนี้ เนื่องมาจากบทเรียนได้ผ่านขั้นตอนการดำเนินงานหลายขั้นตอน โดยเริ่มจากได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อรวม 6 ท่าน ซึ่งได้ผลการประเมินด้านเนื้อหาคะแนนเฉลี่ย 4.52 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน 4.29 ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน 4.40 แสดงว่าคุณภาพของสื่ออยู่ในเกณฑ์ดี นอกจากนั้นยังได้นำไปทำการทดสอบเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน จากผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนสับสนในการเรียน ผู้เรียนคิดว่าเมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้วมีภาพพร้อมเสียงบรรยายเกิดขึ้น จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขก่อนจะไปทดลองอีกครั้งต่อไป จากนั้นนำไปทดลองแบบกลุ่มย่อยกับนักศึกษาจำนวน 6 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาให้ความสนใจในส่วนที่เกิดภาพและเสียงประกอบการบรรยายค่อนข้างมาก จากการสัมภาษณ์นักศึกษาทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า อยากให้มีเสียงที่ดังกว่านี้ ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนการนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาประสิทธิภาพบทเรียนในการทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัย ที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน เช่น ธวัชชัย จิตต์สนธิ (2545 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไมโคร โปรเซสเซอร์ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.52 : 82.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 : 80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิเศษฐ์ ขอดแก้ว (2545 : 58) ที่ได้ทำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฟอร์เซีย ทินกร(2547 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์โพลเลอร์เวอร์ชัน 6.0 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50 : 80.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ จากข้อมูลดังกล่าวมาทั้งหมด เป็นผลทำให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้เป็นการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

จากการวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างผลที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากวิจัยดังกล่าวพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ได้ยึดแนวคิด หลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138) ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge)
4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)
6. ทดสอบความรู้ (Testing)
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม(Providing Enrichment and Remediation)

ในขั้นตอนการออกแบบหลักสูตรมีการกำหนดกลยุทธ์ การเรียนการสอน ได้แก่ กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน วิธีการในการเรียน ความสนใจของนักศึกษา การนำเสนอเนื้อหา สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเสนอเนื้อหา จะต้องกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการลำดับและโครงสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ยืดหยุ่นจึงเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่ตายตัว ซึ่งได้แก่ การที่ผู้เรียนสามารถกระโดดไปมาระหว่างเนื้อหาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องกำหนดปริมาณของเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักศึกษาด้วยการฝึกฝน ผู้ออกแบบได้จัดให้นักศึกษามีโอกาสในการฝึกฝนความรู้ที่ได้ศึกษา เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญยิ่งในการฝึกฝน คือ จัดให้มีผลย้อนกลับเกี่ยวกับผลการเรียนของนักศึกษา ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน หรือข้อความซึ่งแสดงให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนเองหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายไปใช้ ควรเปิดโอกาสให้นักศึกษามีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ควรจำกัดด้านเวลา และขอบเขตของความรู้ เพื่อสนองความแตกต่างของบุคคล แต่จะต้องมีการบังคับในด้านการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อป้องกันการที่นักศึกษาหลงทาง และไม่ศึกษาเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
2. ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะหากอุปกรณ์และระบบเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเข้าสู่บทเรียน ส่งผลให้ความสนใจเรียนและตั้งใจเรียนลดลง

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การออกแบบสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี ควรเพิ่มเนื้อหาในขั้นการใช้งานที่สูงขึ้น และภาพเคลื่อนไหวให้มากขึ้น แต่ต้องคำนึงความเร็วในการดาวน์โหลดข้อมูล
2. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี อาจนำมาจัดทำในรูปแบบสื่อประเภทอื่นๆ เช่น ซีดีรอม เนื่องจากแก้ปัญหาในการดาวน์โหลดข้อมูล

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2542. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ :  
อรุณการพิมพ์.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “การสอนผ่านเครือข่ายเวลาด์ไวด์เว็บ.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(3) : 8-28.
- ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชัย จิตต์สนธิ. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไมโคร-  
โปรเซสเซอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.
- นฤมล รอดเนียม. 2546. “บทการเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง อินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.”  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย,  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ประทีป อินทรสิทธิ์. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการ  
ออกแบบเพื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปริศนา ปั้นน้อย. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
วิชาระบบปฏิบัติการเรื่อง การจัดการหน่วยความจำ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิเชษฐ ขอดแก้ว. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ.”  
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ  
อาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิเศษ ตันติมาลา. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบเว็บไซต์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพรัช รัชชพงษ์ และพิเชษฐ์ คุรงค์เวโรจน์. 2544. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ไพศาล หวังพานิช. 2538. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- พอว์เซีย ทินกร. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เบื้องต้นเวอร์ชัน 6.0.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2532. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : อักษรวิพัฒน์.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2535. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรวิพัฒน์.
- ล้วน สายยศและอัครดา สายยศ. 2538. เทคนิคการทางวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิชา คำมะสิงห์. 2548. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา ศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิชา รัตนเพียร. 2542. การเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. วารสารคณะครุศาสตร์. 27(3) : 29-25.
- ศักดิ์ชาย พัฒนสิน. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ 305 เรื่อง การผลิตกระแสไฟฟ้า.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2542. Internet Technology. (Online). Available: <http://www.nectec.or.th/courseware/inetrnet/intemenet-tech/0001.html>.
- สรรรัชต์ ห่อไพศาล. 2545. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัฐวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction : WBI). [Online]. Available : [http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1\\_files/body\\_files/wbi.htm](http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm)
- สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. สาขาศึกษาศาสตร์. 2527. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหมิตร.
- สุมาลี จันทร์ชะลอ. 2543. การวัดและการประเมินผล. กรุงเทพฯ : สื่อเสริมกรุงเทพ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. 2545. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อชีวิต.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2527. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ใหม่ เจริญธรรม. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีของเล่น วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อนิรุทธ์ โชติฉินอม. 2545. “การพัฒนาเว็บเพจเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Best, J. W. 1970. **Research in Education.** Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.

Khan, B. H. 1997. **Web-based Instruction.** Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.

Ritchie, D. C., and Hoffman, B. 1997. **Incorporating instructional design principles with the World Wide Web.** In B.H. Khan (Ed.) **Web Web-based Instruction.** Englewood Cliffs, New Jersey Educational Technology Publications. 135-138



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### หนังสือราชการต่างๆ

- หนังสือผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
- หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

.....

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายสมเกียรติ ใจดี รหัสประจำตัว 46069610 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี (DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON VARIABLE AND CONTROL STATEMENT IN C-LANGUAGE)” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็น อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2548

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ.2548

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจัด)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3217

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ กันยายน 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ผจญ ชันชะชวนะ !

(ประธานกรรมการบริหารโรงเรียนสยามธุรกิจในพระอุปถัมภ์)

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. แบบทดสอบและแบบวัดเจตคติเพื่อการวิจัย
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นายสมเกียรติ ใจดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2548 คณะครุศาสตรอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายสมเกียรติ ใจดี ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04/ 0506

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ | มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ สุรศักดิ์ อัสวรัตน์ / อาจารย์ศุภโยธิน ณ สงขลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นายสมเกียรติ ใจดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยในงานวิจัยของ นายสมเกียรติ ใจดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0506

วันที่ ๗ มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

ด้วย นายสมเกียรติ ใจดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายสมเกียรติ ใจดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0506

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม / อาจารย์จัตตราชัย ศรีตะโกเศศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อการวิจัย

2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นายสมเกียรติ ใจดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายสมเกียรติ ใจดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / **0506**

วันที่ 3 | มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ อมรชัย ชัยชนะ

ด้วย นายสมเกียรติ ใจดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายสมเกียรติ ใจดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบททดสอบและแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ ศุภ โยธิน ฌ สงขลา อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. อาจารย์ กันตภณ พลิวไรสง อาจารย์สังกัดวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
3. อาจารย์ อภิชาติ หางคุร์ต อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคผลิตสื่อ

1. ผศ.ดร. ฉันทนา วิริยเวชกุล อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์ สันติ ทองประสูต อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์
3. อาจารย์ ธนะวรรณ พรณรรักษ์วงศ์ อาจารย์ผู้สอนการออกแบบเว็บไซต์ สถาบันเน็ทดีไซน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ภาคผนวก ค

#### แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- แบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
- แบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน)

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)**  
**การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
<b>1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.2 ขั้นตอนการนำเสนอ เนื้อหา มีความเหมาะสม					
1.3 การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
1.4 การอธิบายเนื้อหา ง่ายต่อการเข้าใจ					
<b>2. ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา</b>					
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
2.2 ตัวอย่าง มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษา					
2.4 คำศัพท์ มีความถูกต้องตามเนื้อหา					
<b>3. เวลาเรียน</b>					
3.1 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา					
<b>4. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน</b>					
4.1 ความชัดเจนของคำถาม					
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์					
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา					
3.4 ความครอบคลุมของข้อสอบกับเนื้อหา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

( ..... )

วันที่ ..... / ..... / .....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคผลิตสื่อการสอน)  
การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวแปรและคำสั่งควบคุมในภาษาซี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
<b>1. ส่วนของการนำเสนอ</b>					
- การนำเข้าสู่เนื้อหา					
- ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ					
<b>2. รูปแบบของภาพและตัวอักษร</b>					
- ความเหมาะสมของตัวอักษร					
- ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
- ขนาดความสมดุลของภาพกับหน้าจอ					
- ความเหมาะสมของข้อความในแต่ละ หน้าจอ					
- รูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย					
<b>3. เสียงและการบรรยาย</b>					
- ความเหมาะสมของเสียง					
- เสียงมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
<b>4. การออกแบบโปรแกรม</b>					
- ความเหมาะสมของการจัดวางรูปแบบและตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีในแต่ละหน้าจอ					
- การออกแบบสะดวกต่อการใช้งาน					
- การจัดวางปุ่มคำสั่งสะดวกต่อการใช้งาน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

( ..... )

วันที่ ..... / ..... / .....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก ง

### หลักสูตรและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- หลักสูตรรายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี
- ผลการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบ
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## หลักสูตรรายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี

วิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี (C Programming Language) รหัสวิชา 3204-2008 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต เป็นหมวดวิชาชีพ ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทบริหารธุรกิจ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) พ.ศ.2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรียน 4 คาบต่อสัปดาห์ ตลอด 18 สัปดาห์ รวมเวลาศึกษา 68 ชั่วโมง

### จุดมุ่งหมายรายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจใน โครงสร้างและ ไวยากรณ์ของภาษาซี
2. สามารถเขียนโปรแกรมขนาดเล็กด้วยภาษาซี
3. สามารถเขียนโปรแกรมภาษาซีจัดการเพิ่มข้อมูล
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญของโปรแกรมภาษาซี

### มาตรฐานรายวิชา

1. เขียนโปรแกรมประยุกต์ถูกต้องตามโครงสร้างภาษาซี
2. สามารถทดสอบและแก้ไขการทำงานของโปรแกรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในการเขียนโปรแกรมภาษาซี ลักษณะทั่วไป และลักษณะเฉพาะของภาษาซี ลักษณะที่แตกต่างจากภาษาอื่น หลักการของภาษาซี องค์ประกอบ และโครงสร้างของโปรแกรม ลักษณะของตัวแปร ตัวดำเนินการนิพจน์ วิธีการและคำสั่งต่างๆ ในการเขียนโปรแกรมภาษาซี การสร้างและเรียกใช้ฟังก์ชัน การสร้างไฟล์ การเข้าถึงไฟล์และการประยุกต์ใช้งาน

### แผนการสอน

ผู้วิจัยได้ศึกษาวัตถุประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา นำมาวิเคราะห์หน่วยการสอนได้เป็น 13 หน่วยการสอน

### ตารางที่ ง.1 แสดงหน่วยการสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี รหัสวิชา 3204-2008

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนชั่วโมง
1	ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	4
2	โครงสร้างภาษาซี เบื้องต้น	4
3	ชนิดของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	4
4	เครื่องหมายดำเนินการในภาษาซี	4
5	การแสดงผลและการรับค่าข้อมูล	4
6	คำสั่งควบคุมการทำงานแบบมีทางเลือก	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนชั่วโมง
7	คำสั่งควบคุมการทำซ้ำหรือวนรอบ	4
8	การสร้างและใช้งานฟังก์ชัน	4
9	ตัวแปรชนิดอาร์เรย์และสตริง	4
10	ตัวแปร โครงสร้างและยูเนียน	8
11	พอยเตอร์ในภาษาซี	8
12	การจัดการไฟล์	8
13	การเขียนโปรแกรมติดต่อกับจอภาพและเป็นพิมพ์	4
<b>สอบปลายภาค</b>		4
<b>รวม</b>		<b>68</b>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบ

ตารางที่ ๖.2 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ

ลำดับ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						รวม
		ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล	
1	<b>ตัวแปร ค่าคงที่และชนิดของข้อมูล</b>							
	1.1 ชนิดของข้อมูล	1	1	1	0	0	0	3
	1.2 ตัวแปร	1	1	1	0	0	0	3
	1.3 ค่าคงที่	1	1	1	0	0	0	3
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
2	<b>เครื่องหมายดำเนินการในภาษาซี</b>							
	2.1 เครื่องหมายการคำนวณทางคณิตศาสตร์	1	1	1	0	0	0	3
	2.2 เครื่องหมายการเปรียบเทียบ	1	1	1	0	0	0	3
	2.3 เครื่องหมายการดำเนินการทางลอจิก	1	1	1	0	0	0	3
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
3	<b>การแสดงผลและการรับค่าข้อมูล</b>							
	ฟังก์ชันในการแสดงผลข้อมูล	1	1	1	0	0	0	3
	ฟังก์ชันในการรับค่าข้อมูล	1	1	1	0	0	0	3
	<b>รวม</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
4	<b>คำสั่งควบคุมการตรวจสอบเงื่อนไข</b>							
	4.1 คำสั่ง if	1	1	1	0	0	0	3
	4.2 คำสั่ง if...else	1	1	1	1	0	0	4
	4.3 คำสั่ง if...else if	1	1	1	1	0	0	4
	4.4 คำสั่ง switch...case	1	1	1	0	0	0	3
	<b>รวม</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
5	<b>คำสั่งการทำซ้ำหรือวนรอบ</b>							
	5.1 คำสั่ง while	1	1	1	1	0	0	4
	5.2 คำสั่ง do...while	1	1	1	1	0	0	4
	5.3 คำสั่ง for	1	1	1	1	0	0	4
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
	<b>รวมทั้ง 5 หน่วย</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้











ข้อที่	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก
46	3	ข้อใดเป็นการแสดงค่าในตัวแปร ด้วยคำสั่ง printf() ได้ถูกต้อง ก. printf(“%d” A); ข. printf(“A”); ค. printf(“%d” .A); ง. ถูกทุกข้อ	ก
47	3	ข้อใดเป็นการแสดงค่าในตัวแปร ด้วยคำสั่ง printf() ได้ถูกต้อง ก. printf(“%f” A); ข. printf(“A”); ค. printf(“%d” .x); ง. ถูกทุกข้อ	ง
48	3	ข้อใดใช้ฟังก์ชัน printf() เพื่อแสดงค่าผลบวกตัวแปร a กับตัวแปร b ได้ถูกต้อง ก. printf(“a+b = %d” , a+b); ข. printf(“%a+%b = a+b” , a, b, a+b); ค. printf(“%d+%d = %d” , a+b); ง. printf(“a+b =a+b ” , a+b);	ก
49	3	ข้อใดใช้ฟังก์ชัน printf() เพื่อแสดงค่าผลบวกตัวแปร a กับตัวแปร b ได้ถูกต้อง ก. printf(“a+b = %d , a+b”); ข. printf(“%a+%b = a+b” , a, b, a+b); ค. printf(“%d+%d = %d” , a,b, a+b); ง. printf(“a+b =a+b ” , a+b);	ก
		เรื่อง รับค่าข้อมูล	
50	3	ฟังก์ชันใด ที่สามารถรับค่าได้ทั้ง ตัวเลข ตัวอักษร และเลขทศนิยม ได้ ก. puts(); ข. putchar(); ค. scanf(); ง. gets();	ก
51	3	ฟังก์ชันใด ไม่จัดเป็นฟังก์ชันการรับค่า ก. scanf(); ข. getch(); ค. printf(); ง. gets();	ค
52	3	ถ้าต้องการรับค่าข้อมูลเป็นชนิด ตัวอักษร ควรใช้ตัวกำหนดชนิดข้อมูลเป็นแบบใด ในคำสั่ง scanf() ก. %d ข. %c ค. %f ง. %s	ข
53	3	ถ้าต้องการรับค่าข้อมูลเป็นชนิด ข้อความ ควรใช้ตัวกำหนดชนิดข้อมูลเป็นแบบใด ในคำสั่ง scanf() ก. %d ข. %c ค. %f ง. %s	ง
54	3	ข้อใดใช้ฟังก์ชัน scanf() ได้ถูกต้อง ก. scanf(“%d” , b); ข. scanf(“%d &b”); ค. scanf(“%d” &b); ง. scanf(“%d , &b ”);	ค





ข้อที่	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก
72	4	ถ้าหากต้องการตรวจสอบคะแนนที่อยู่ในตัวแปร score ว่า ถ้าหากคะแนนเกิน 80 จะต้องเขียนเงื่อนไขอย่างไร ก. <code>if((score&gt;80)&amp;&amp;(score&lt;=100))</code> ข. <code>if(score&lt;80)</code> ค. <code>if(80&lt;SCORE&lt;=100)</code> ง. <code>if(score&gt;80)</code>	ง
73	4	ข้อใดเป็นการใช้คำสั่ง <code>if...else if</code> ที่ถูกต้อง ก. <code>if (score&lt;=100);</code> ข. <code>if score&lt;80</code> ค. <code>if(80&lt;SCORE&lt;=100)</code> ง. <code>if(score&gt;80)</code>	ง
74	4	ถ้าหากต้องการตรวจสอบคะแนนที่อยู่ในตัวแปร score ว่า ถ้าคะแนนอยู่ระหว่าง 80 ถึง 100 จะต้องเขียนเงื่อนไขอย่างไร ก. <code>if((score&gt;80)  ((score&lt;=100)))</code> ข. <code>if((score&gt;80)&amp;(score&lt;=100))</code> ค. <code>if((score&gt;80)!(score&lt;=100))</code> ง. <code>if((score&gt;80)&amp;&amp;(score&lt;=100))</code>	ง
75	4	ข้อใดเป็นการเขียนเงื่อนไข score อยู่ระหว่าง 80 ถึง 100 ที่ถูกต้อง ก. <code>if((score&gt;80)  ((score&lt;=100)))</code> ข. <code>if((score&gt;80)&amp;(score&lt;=100))</code> ค. <code>if((score&gt;80)!(score&lt;=100))</code> ง. <code>if((score&gt;80)&amp;&amp;(score&lt;=100))</code>	ง
		เรื่อง คำสั่ง <code>switch...case</code>	
76	4	ข้อใดอธิบายคำสั่ง <code>switch</code> ได้ถูกต้อง ก. การตรวจสอบเงื่อนไขชนิดทางเลือกเดียว ข. การตรวจสอบเงื่อนไขชนิดหลายทางเลือก ค. การทำซ้ำหรือวนรอบ ง. การตรวจสอบค่าตัวแปรที่กำหนด กับหลายๆ เงื่อนไข เพื่อเลือกชุดคำสั่งที่ต้องการทำงานตามเงื่อนไข	ง
77	4	ข้อใดจัดเป็นคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขหลายทางเลือก ก. คำสั่ง <code>if...else if</code> ข. คำสั่ง <code>switch...case</code> ค. คำสั่ง <code>if</code> ง. ถูกทั้ง ก และ ข	ง
78	4	หากต้องการตรวจสอบความเท่ากันของเงื่อนไขหลายตัว กับค่าที่กำหนด ควรใช้คำสั่งใด ก. คำสั่ง <code>if...else if</code> ข. คำสั่ง <code>switch...case</code> ค. คำสั่ง <code>if</code> ง. <code>if...else</code>	ข
79	4	ถ้าหาก <code>case</code> ที่ถูกตรวจสอบเป็นจริง โปรแกรมจะไปทำงานที่คำสั่งใด ก. ถัดจาก <code>switch</code> ข. ถัดจาก <code>case</code> นั้นๆ ค. ถัดจาก <code>default</code> ง. ไม่ทำงานใดๆ	ข





ข้อที่	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก
92	5	จากโปรแกรมต่อไปนี้ <pre>do{ printf("Hello"); }while(5&gt;10);</pre> จะแสดงคำว่า Hello กี่ครั้ง ก. 0 ครั้ง ค. แสดงผลไม่รู้จบ	ข. 1 ครั้ง ง. 10 ครั้ง
93	5	จากโปรแกรมต่อไปนี้ <pre>int x=1; do{ printf("Hello \n "); x++; }while(x&lt;=5);</pre> จะแสดงข้อความ Hello กี่บรรทัด ก. 4 บรรทัด ค. 6 บรรทัด	ข. 5 บรรทัด ง. 7 บรรทัด
94	5	จากโปรแกรมต่อไปนี้ <pre>int x=1; do{ printf("Hello \n "); x++; }while(x&lt;5);</pre> จะแสดงข้อความ Hello กี่บรรทัด ก. 4 บรรทัด ค. 6 บรรทัด	ข. 5 บรรทัด ง. 7 บรรทัด
		เรื่อง คำสั่ง for	
95	5	ข้อใดคือคุณสมบัติของคำสั่ง for ก. กำหนดค่าเริ่มต้นแล้วไปตรวจสอบเงื่อนไข ข. ทำงานก่อนแล้วค่อยไปตรวจสอบเงื่อนไข ค. ตรวจสอบเงื่อนไขก่อนแล้วกำหนดค่าเริ่มต้น ง. ผิดทุกข้อ	ก
96	5	ข้อใดเป็นคำสั่งการวนรอบที่รู้จำนวนรอบที่แน่นอนได้ ก. while ข. do..while ค. for ง. continue	ค
97	5	การทำงานขั้นแรก ของคำสั่ง for คือคำตอบใด ก. ตรวจสอบเงื่อนไข ข. การเพิ่มค่า หรือลดค่า ค. กำหนดค่าเริ่มต้น ง. ทำคำสั่งทันที	ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**๙๙** ขณะนี้มีผู้เยี่ยมชม: 1 คน

- ๙ ลงทะเบียนสมัครเรียน
- ๙ แสดงรายชื่อผู้เรียน
- ๙ ขั้นตอนวิธีการเรียน
- ๙ เว็บไซต์
- ๙ ติดต่อผู้สอน
- ๙ สมุดเยี่ยมชม

**LOGIN**

๙ เข้าสู่ระบบผู้เรียน  
๙ เข้าสู่ระบบ Admin

October 2008						
อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

## บทเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เน็ต


### ดาวน์โหลดและทำตัวลองโปรแกรมภาษาซี

#### ขั้นตอนวิธีการเรียน

1. เว็บไซต์นี้เป็นเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี (C- Programming Language)
2. การศึกษาเว็บไซต์นี้ จำเป็นต้องทำตามขั้นตอนจึงจะประสบผลสำเร็จ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
  - 2.1) ศึกษาวัตถุประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา
  - 2.2) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
  - 2.3) เข้าสู่บทเรียน และศึกษาแบบบทเรียน(Learning)
  - 2.4) หลังจากศึกษาแต่ละบทเรียนจบ ให้ไปทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบระหว่างเรียน
  - 2.5) เมื่อเรียนจบทุกหน่วยแล้ว ให้ออกจากบทเรียน เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน ( Post-Test)
3. เมื่อศึกษาบทเรียนเสร็จแล้ว ให้ทำกิจกรรมดังนี้
  - 3.1) เข้าเว็บบอร์ด (Webboard) เพื่อทำหน้คปัญหาถามตอบเกี่ยวกับการเรียนที่ตนสงสัย และต้องการถามต่างๆ หรือสามารถตอบคำถามให้ผู้อื่น ในกรณีที่สามารถให้คำตอบได้
  - 3.2) ติดต่อผู้สอน เมื่อต้องการติดต่อกับผู้สอนและต้องการสอบถามข้อมูลต่างๆ
  - 3.3) ลงบันทึกสมุดเยี่ยมชม เพื่อจะได้นำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์แห่งนี้ต่อไป

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ จ.1 หน้าแรกของบทเรียนผ่านเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต



**๙๙** ขณะนี้มีผู้เยี่ยมชม: 1 คน

- ๙ ลงทะเบียนสมัครเรียน
- ๙ แสดงรายชื่อผู้เรียน
- ๙ ขั้นตอนวิธีการเรียน
- ๙ เว็บไซต์
- ๙ ติดต่อผู้สอน
- ๙ สมุดเยี่ยมชม

**LOGIN**

๙ เข้าสู่ระบบผู้เรียน  
๙ เข้าสู่ระบบ Admin

October 2008						
อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

## บทเรียนผ่านเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต

### ดาวน์โหลดและทำตัวลองโปรแกรมภาษาซี

#### ลงทะเบียนสมัครเรียน

\* รหัสนักศึกษา

\* รหัสผ่าน

\* ยืนยันรหัสผ่าน

ตำแหน่งชื่อ

\* ชื่อ-นามสกุล

เพศ  หญิง  ชาย

อายุ  ปี

ระดับการศึกษา  ปีชว.  สาขาวิชา

ที่อยู่

เบอร์โทร

อีเมล

แทรกรูปภาพเฉพาะ :jpg , gif และ png เท่านั้น

แทรกรูปภาพ

ภาพที่ จ.2 หน้าสำหรับลงทะเบียนสมัครเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนแผ่นแม่ทองก้อยอินเทอมนิตเทื่อ

**ตัวแปงและค่าส่วนของบคุมกันภาษาซี**

[คลิกเพื่อดูรูป]

- ▶ แสดงข้อมูลส่วนตัว
- ▶ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- ▶ ขั้นตอนวิธีการเรียน

- ๒ จุดประสงค์ คำอธิบายรายวิชา
- ๓ การแบ่งหน่วยการเรียนรู้
- ๔ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- ๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
- ๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
- ๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
- ๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5



#### แสดงข้อมูลส่วนตัว

รหัสนักศึกษา 42117622  
 ชื่อ-นามสกุล นาย สมเกียรติ ใจดี  
 ระดับการศึกษา ปวส.  
 สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ  
 ที่อยู่ 94 ประตูนี้อำเภอ 10400  
 เบอร์โทร 0870073348  
 อีเมล skiste@yahoo.com  
 วันที่สมัคร 2008-10-14 10:40:16

รายละเอียด	คะแนนเต็ม	ผลสอบได้	คิด %
๑ แบบฝึกหัด/แบบทดสอบระหว่างเรียน 1	7	1	14
๒ แบบทดสอบก่อนเรียน	47	3	6
๓ แบบทดสอบหลังเรียน	47	0	0

คณะครูสวดเจริญพร สำนักรับผิดชอบโดยพระพรหมเจ้าคุณแทนารลาตกระบัง

### ภาพที่ จ.3 หน้าของระบบสารสนเทศผู้เรียน หลังจากที่ได้ล็อกอินเข้าไปใช้งานแล้ว

**แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)**

รหัสนักศึกษา : 42117622      ชื่อ-นามสกุล : นาย สมเกียรติ ใจดี

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 47 ข้อ ให้อ่านข้อ 2 ข้อก่อนอื่น ห้ามลอกข้อ

๑. ข้อใดเป็นลักษณะของภาษาระดับสูง

ทำงานได้โดยไม่ต้องมีโปรแกรมระบบ

มีภาษาใกล้เคียงภาษามนุษย์

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่

เป็นภาษาที่ให้นักงานใช้สูง

๒. โปรแกรมแอสเซมบลีคืออะไร

ตัวแปลภาษา Basic

ตัวแปลภาษาซี

ตัวแปลภาษาแอสเซมบลี

ถูกทุกข้อ

๓. ข้อใดจัดเป็นซอฟต์แวร์ระบบ

โปรแกรมพจนานุกรม

โปรแกรม Windows

โปรแกรมพิมพ์รายงาน

โปรแกรมภาษา

๔. จุดประสงค์ของตัวแปลภาษาคืออะไร

ตรวจสอบการทำงานของระบบ

ใช้แปลภาษาหนึ่งเป็นอีกภาษาหนึ่ง

แปลโปรแกรมต้นฉบับให้ทำงานได้

### ภาพที่ จ.4 แสดงหน้าของแบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ จ.5 แสดงหน้าของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาสาระของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ภาพที่ จ.6 แสดงหน้าบทเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องชนิดของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกหัดท้ายบท หน่วยการเรียนรู้ 1 เรื่อง ชนิดของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ แสดงข้อมูลส่วนตัว</li> <li>▶ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว</li> <li>▶ ขั้นตอนวิธีการเขียน</li> </ul>	รหัสนักศึกษา : 42117622      ชื่อ-นามสกุล : นาย สมเกียรติ ใจดี
<ul style="list-style-type: none"> <li>๑ จุดประสงค์ คำอธิบายรายวิชา</li> <li>๒ การแบ่งหน่วยการเรียนรู้</li> <li>๓ แบบทดสอบก่อนเรียน</li> <li>๔ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1               <ul style="list-style-type: none"> <li>๑ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</li> <li>๒ เข้าสู่บทเรียน</li> <li>๓ แบบฝึกหัดท้ายบท</li> </ul> </li> <li>๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2</li> <li>๖ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3</li> <li>๗ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4</li> <li>๘ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5</li> </ul>	<p>คำชี้แจง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ ให้ทำทุกข้อ</li> <li>2. ห้ามก๊อปปี้ ห้ามลอกกัน</li> </ol> <p>1. ข้อใดใช้ตั้งชื่อตัวแปรไม่ได้</p> <p><input type="radio"/> ๑ Hello</p> <p><input type="radio"/> ๒ Hello</p> <p><input type="radio"/> ๓ Hello_world</p> <p><input type="radio"/> ๔ Hello3</p> <p>2. ข้อใดเรียงลำดับขนาดของตัวแปรจากน้อยไปหามากได้ถูกต้อง</p> <p><input type="radio"/> ๑ unsigned char , char , int , float</p> <p><input type="radio"/> ๒ char , unsigned int , float , double</p> <p><input type="radio"/> ๓ unsigned int , char , float , double</p> <p><input type="radio"/> ๔ long , float , double , long double</p> <p>3. การกำหนดค่าให้กับตัวแปรในข้อใดไม่ถูกต้อง เมื่อกำหนดตัวแปรดังนี้ int a; float b; char c; char s[20];</p> <p><input type="radio"/> ๑ a=10;</p> <p><input type="radio"/> ๒ b=10e+5;</p> <p><input type="radio"/> ๓ c=A;</p> <p><input type="radio"/> ๔ s="DEV"</p> <p>4. ข้อใดเป็นการประกาศตัวแปรที่ไม่เหมาะสม เมื่อกำหนดให้</p>

ภาพที่ จ.7 แสดงหน้าของแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัดท้ายบท) ของหน่วยการเรียนรู้ 1

แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ แสดงข้อมูลส่วนตัว</li> <li>▶ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว</li> <li>▶ ขั้นตอนวิธีการเขียน</li> </ul>	รหัสนักศึกษา : 42117622      ชื่อ-นามสกุล : นาย สมเกียรติ ใจดี
<ul style="list-style-type: none"> <li>๑ จุดประสงค์ คำอธิบายรายวิชา</li> <li>๒ การแบ่งหน่วยการเรียนรู้</li> <li>๓ แบบทดสอบก่อนเรียน</li> <li>๔ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1</li> <li>๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2</li> <li>๖ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3</li> <li>๗ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4</li> <li>๘ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5</li> </ul>	<p>คำชี้แจง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบมีทั้งหมด 47 ข้อ ให้ทำทุกข้อ</li> <li>2. ห้ามก๊อปปี้ ห้ามลอกกัน</li> </ol> <p>1. ข้อใดเป็นลักษณะของภาษาระดับสูง</p> <p><input type="radio"/> ๑ ทำงานได้โดยไม่ต้องมีโปรแกรมระบบ</p> <p><input type="radio"/> ๒ มีภาษาใกล้เคียงภาษามนุษย์</p> <p><input type="radio"/> ๓ เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่</p> <p><input type="radio"/> ๔ เป็นภาษาที่ใช้กับงานขั้นสูง</p> <p>2. โปรแกรมแอสเซมเบลอร์ คืออะไร</p> <p><input type="radio"/> ๑ ตัวแปลภาษา Basic</p> <p><input type="radio"/> ๒ ตัวแปลภาษาซี</p> <p><input type="radio"/> ๓ ตัวแปลภาษาแอสเซมบลี</p> <p><input type="radio"/> ๔ ถูกทุกข้อ</p> <p>3. ข้อใดจัดเป็นซอฟต์แวร์ระบบ</p> <p><input type="radio"/> ๑ โปรแกรมพาไวรัส</p> <p><input type="radio"/> ๒ โปรแกรม Windows</p> <p><input type="radio"/> ๓ โปรแกรมเก็บทรัพยากรงาน</p> <p><input type="radio"/> ๔ โปรแกรมภาษา</p> <p>4. จุดประสงค์ของตัวแปลภาษาคืออะไร</p> <p><input type="radio"/> ๑ ตรวจสอบการทำงานของระบบ</p> <p><input type="radio"/> ๒ ใช้แปลภาษาหนึ่งเป็นอีกภาษาหนึ่ง</p> <p><input type="radio"/> ๓ แปลโปรแกรมต้นฉบับให้ทำงานได้</p>

ภาพที่ จ.8 แสดงหน้าของแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ -นามสกุล	นายสมเกียรติ ใจดี
วัน เดือน ปี เกิด	2 พฤศจิกายน 2519
สถานที่เกิด	จ. ศรีสะเกษ
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ จ. กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่ง	อาจารย์
ที่อยู่ปัจจุบัน	486/25 ถ.เพชรเกษม 69 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 10160
ประวัติการศึกษา	- ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม - ปีการศึกษา 2551 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรอุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง