

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON
BASIC PRINCIPLES OF PROGRAMMING LESSON FOR
VOCATIONAL STUDENTS AT SAMUT PRAKARN
TECHNICAL COLLEGE



T125726

พรรณรวี สงวนพงษ์

PANRAWEE SNGUANPONG

กท.
๙๗๒๖๖๗
๑๕๕๕

ჭა id

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..125726
รับ, เดือน, ปี..2.9.0.๑. 2556

b. 1๒๑1๑๕๗ X
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์(คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2555

KMITL-2012-ED-M-214-006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON
BASIC PRINCIPLES OF PROGRAMMING LESSON FOR
VOCATIONAL STUDENTS AT SAMUT PRAKARN
TECHNICAL COLLEGE



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ KMUTL-2012-ED-M-214-006 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการ
ทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

นักศึกษา

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

รหัสประจำตัว

นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์

ปริญญา

52631160

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

พ.ศ.

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2555

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

รองศาสตราจารย์ ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อ พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิทยาลัย เทคนิคสมุทรปราการที่มีคุณภาพ เพื่อหาประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนระหว่างก่อน และหลังเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่าง
ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2554 ที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรม 2 ห้องเรียน ห้องเรียน
ที่ 1 จำนวน 35 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และ ห้องเรียนที่ 2 จำนวน 33 คน เพื่อ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งหมดเป็นคน 68 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ
ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการ
เขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัย เทคนิคสมุทรปราการที่บรรจุไว้
ที่ <http://ThePanrawee.com/thesis> มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.64$) และด้าน
เทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.77$)

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการ
เขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัย เทคนิคสมุทรปราการมี
ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัย เทคนิคสมุทพรปราการที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|-------------------|--|
| Thesis | Development of Web-Based Instruction for Review on Basic Principles of Programming Lesson for Vocational Students at Samut Prakarn Technical College |
| Student | Miss.Panrawee Snguanpong |
| Student ID | 52631160 |
| Degree | Master of Science |
| Program | Science Education (Computer) |
| Year | 2012 |
| Thesis Advisor | Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom |
| Thesis Co-Adviser | Associate Professor Dr.Ravewan Shinatrakool |

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop, determine quality and efficiency of the Web-Based instruction for review on basic principles of programming lesson with vocational school students at Samut Prakarn Technical College. And compare the learning achievements between before and after study by Web-Based instruction for review on basic principles of programming lesson. The sample groups participate in the study are: The first group, 35 students, was for finding efficiency; and the second group, 33 students, was for comparison of learning achievements on Basic Principles of Programming Lesson which selected by cluster sampling. Those students, totally 68, were studying in the first semester of 2011.

Tools for the research were composed of; Web-Based Instruction Lesson, the quality evaluation form and, achievement test of learning. The data were analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent samples.

The result of this study were:

1. The quality of Web-Based instruction for review on basic principles of programming lesson with vocational school students at Samut Prakarn Technical College was at very good level ($\bar{X} = 4.77$) for lesson contents and very good level ($\bar{X} = 4.64$) for media production.
2. The efficiency of Web-Based instruction for review on basic principles of programming lesson with vocational school students at Samut Prakarn Technical College at E_1/E_2 was 82.50/80.21.

Achievement of learning after using of Web-Based instruction for review on basic principles of programming lesson with vocational school students at Samut Prakarn Technical College was statistical significant higher than before learning at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทาง รวมถึงการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถจัดทำได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยสามารถนำความรู้มาใช้ประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ทุกคนในครอบครัวที่ให้กำลังใจและคอยช่วยเหลือ ให้การสนับสนุนในทุกด้าน อีกทั้งให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือด้านการติดต่อประสานงานและเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ร่วมเรียนด้วยกันในรุ่น 17.2 ทุกคนที่ช่วยเหลือและดูแลกันเสมอ

ขอขอบคุณบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงมาไว้ในที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ พร้อมทั้งให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ จนทำให้ผู้วิจัยทำงานวิจัยลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้ประโยชน์ที่ได้จากการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

พรพรรณวี สงวนพงษ์

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | III |
| กิตติกรรมประกาศ..... | V |
| สารบัญ..... | VI |
| สารบัญตาราง..... | IX |
| สารบัญภาพ..... | X |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 2 |
| 1.3 สมมติฐานการวิจัย..... | 2 |
| 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย..... | 5 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| 2.1 หลักสูตรวิชาหลักการเขียนโปรแกรม..... | 7 |
| 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต..... | 10 |
| 2.3 ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System) | 13 |
| 2.4 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web-based Instruction)..... | 14 |
| 2.5 การพัฒนาบทเรียน..... | 15 |
| 2.6 การหาประสิทธิภาพ..... | 16 |
| 2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 18 |
| 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 19 |

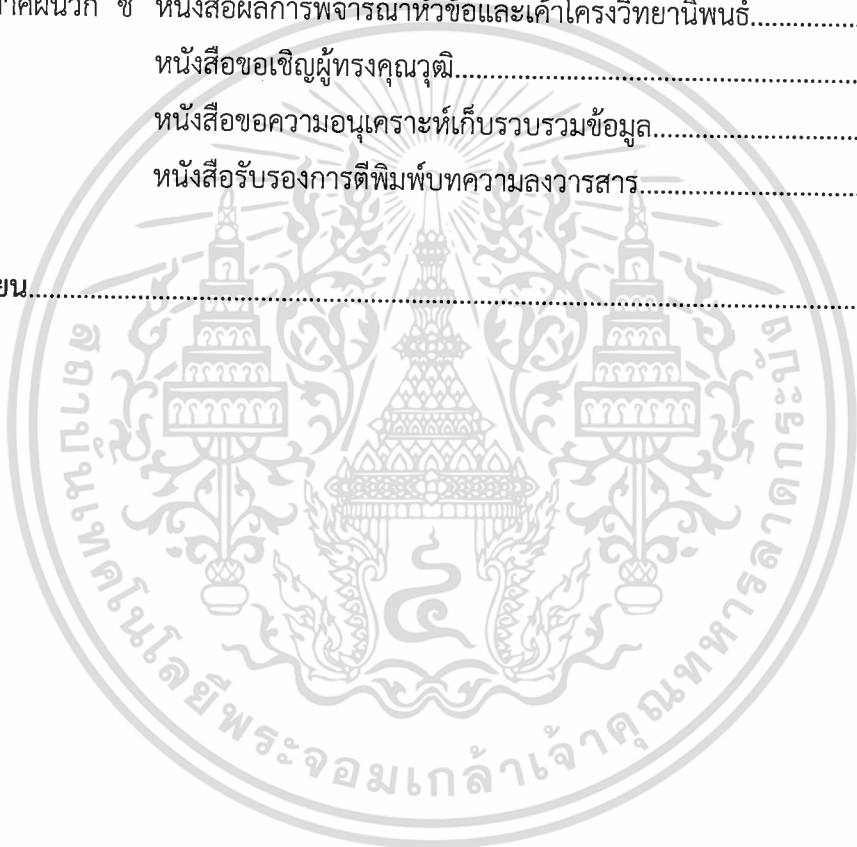
สารบัญ(ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 21 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 21 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 21 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 30 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 30 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 33 |
| 4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน..... | 33 |
| 4.2 การวิเคราะห์คุณภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน..... | 34 |
| 4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน..... | 37 |
| 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของ บทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน..... | 37 |
| บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 39 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 39 |
| 5.2 อภิปรายผลการวิจัย..... | 42 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน..... | 44 |
| บรรณานุกรม..... | 46 |
| ภาคผนวก..... | 49 |
| ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 50 |
| ภาคผนวก ข แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) | 56 |
| แบบทดสอบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 90 |
| ภาคผนวก ค สรุปเนื้อหาวิชาหลักการเขียนโปรแกรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4..... | 102 |
| ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา..... | 123 |
| การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ...125 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา VII ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง..... | 126 |
| การวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ... | 129 |
| ภาคผนวก จ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของบทเรียน..... | 132 |
| คะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.... | 133 |
| ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 137 |
| ภาคผนวก ช หนังสือผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์..... | 144 |
| หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ..... | 145 |
| หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล..... | 151 |
| หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความลงวารสาร..... | 152 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 153 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน..... | 34 |
| 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน..... | 35 |
| 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน..... | 37 |
| 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน..... | 38 |
| ง.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา..... | 124 |
| ง.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ..... | 125 |
| ง.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) จำนวน 80 ข้อ..... | 126 |
| ง.4 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง..... | 129 |
| จ.1 แสดงผลคะแนนประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของบทเรียน..... | 133 |
| จ.2 แสดงผลคะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน..... | 135 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 แสดงการทำงานของระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System) | 13 |
| ฉ.1 หน้าหลักสำหรับลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบ..... | 138 |
| ฉ.2 หน้าหลักรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม และ สารบัญหน่วยการเรียนรู้..... | 138 |
| ฉ.3 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน..... | 139 |
| ฉ.4 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน..... | 139 |
| ฉ.5 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1..... | 140 |
| ฉ.6 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ซึ่งมีวิดีโอประกอบบทเรียน..... | 140 |
| ฉ.7 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ซึ่งมีเพลงประกอบบทเรียน..... | 141 |
| ฉ.8 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ซึ่งมีแอนิเมชันประกอบบทเรียน..... | 141 |
| ฉ.9 หน้าสรุปบทเรียน..... | 142 |
| ฉ.10 หน้าฝากคำถามสำหรับบทเรียน..... | 142 |
| ข.1 หนังสือผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์..... | 144 |
| ข.2 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาท่านที่ 1..... | 145 |
| ข.3 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาท่านที่ 2..... | 146 |
| ข.4 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาท่านที่ 3..... | 147 |
| ข.5 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อท่านที่ 1..... | 148 |
| ข.6 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อท่านที่ 2..... | 149 |
| ข.7 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อท่านที่ 3..... | 150 |
| ข.8 หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล..... | 151 |
| ข.9 หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความลงวารสาร..... | 152 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีการพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้รูปแบบการใช้ชีวิตเปลี่ยนไป รวมถึงในวงการการศึกษา การเรียนการสอนมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ และในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ที่มีขีดความสามารถสูงได้เข้ามามีบทบาทในการเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ ในรูปแบบของการเป็นแหล่ง ข้อมูล ที่ผู้เรียนสามารถสืบค้นได้อย่างไร้ขอบเขตและสามารถนำเสนอได้หลากหลายรูปแบบ รวมถึงในลักษณะสื่อผสม (Multimedia) ที่มีทั้ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างน่าสนใจ ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน จึงเป็นอีกทางเลือกที่สถาบันการศึกษาต่างๆ จะนำมาใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพของบทเรียน และจากหลักฐานงานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ได้ชี้ให้เห็นว่าการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยเป็นสื่อช่วยสอนนั้น ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (จิตติมา พุทธเจริญ. 2543 : 1)

จากความสามารถในการทำงานของคอมพิวเตอร์ ที่รองรับการนำคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องในหลาย ๆ ระบบมาเชื่อมโยงด้วยกันเป็น “ระบบเครือข่าย” ในขณะที่เทคโนโลยีการสื่อสารพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดเครื่องมือที่มีบทบาทสำคัญ และใหญ่ที่สุดในปัจจุบันที่เรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้วยเทคโนโลยีดังกล่าวส่งผลกระทบให้เกิดแหล่งเรียนรู้ขนาดใหญ่ ซึ่งนักเรียนนักศึกษาสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้อย่างไร้ขีดจำกัด จากความสามารถของอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นประโยชน์ในการนำมาใช้พัฒนาบทเรียน เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนที่ผ่านไปแล้วได้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ได้กำหนดวิชาหลักการเขียนโปรแกรม (รหัสวิชา 2201-2410) เป็นวิชาบังคับในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

การจัดการเรียนการสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และทักษะในหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การที่ผู้เรียนจะมีความรู้ และทักษะที่ดีได้นั้น ต้องเกิดจากความเข้าใจในเนื้อหา ทฤษฎี เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำความรู้ไปพัฒนาในการเขียนโปรแกรมต่อไป

ปัจจุบันจากผลการเรียนของนักเรียน ที่ได้จากอาจารย์ประจำวิชาหลักการเขียนโปรแกรม พบว่า นักเรียนได้คะแนนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 4 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ และจากการสัมภาษณ์เอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในวิชาหลักการเขียนโปรแกรม โดยส่วนมากนักเรียนขาดความเข้าใจที่แท้จริง เป็นการเรียนจากการท่องจำ ซึ่งนำไปสู่ปัญหาในการพัฒนาโปรแกรมในลำดับต่อไป ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นปัญหาดังกล่าว เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนอย่างแท้จริง ผู้วิจัยจึงสนใจแนวทางแก้ปัญหาโดยพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง เวลา สถานที่ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน ของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อน และหลังเรียน ของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ

ทบทวน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม โดย ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46-49) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

1.4.2 กรอบแนวคิดคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการ

ทบทวน

ผู้วิจัยได้ใช้การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อทำการหาคุณภาพด้านเนื้อหา (สาวิตรี อารีย์. 2550 : 125-127) ดังนี้

1. ความถูกต้องของเนื้อหา
2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ (เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548 : 72) ดังนี้

1. รูปแบบการนำเสนอ
2. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี
4. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน

1.4.3 กรอบแนวคิดประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการ

ทบทวน

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 136) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยใช้ สูตร E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1.4.4 กรอบแนวคิดด้านการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย โดยยึดกรอบทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ (Bloom, B.S. et. Al. 1956 ; อ้างใน เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 205) ซึ่งได้แบ่ง วัดดูประสงค์ไว้เป็น 6 ระดับ แต่นำมาใช้ 3 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ – ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมมาแล้ว

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมมาแล้ว 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปร ดังต่อไปนี้

1.5.2.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

1.5.2.2 ตัวแปรในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำแนกดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนผ่านบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำแนกเป็น ก่อนเรียน และหลังเรียน

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้น ของหลักการเขียนโปรแกรม โดยประกอบด้วย 4 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม

หน่วยที่ 2 ฟังก์ชันและโพลีชาร์ต

หน่วยที่ 3 ลักษณะโครงสร้างผังงาน

หน่วยที่ 4 การเขียนรหัสเทียม (Pseudo Code)

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน หมายถึง การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อในการเรียน โดยผู้เรียน เรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำของบทเรียน ซึ่งบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาผู้เรียน ในเนื้อหาประกอบด้วยคำอธิบายที่ใช้อักษร แบบต่าง ๆ มีรูปภาพ และภาพเคลื่อนไหว มีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหา การเรียนของแต่ละหน่วยการเรียน โดยจะมีแบบฝึกหัดเพื่อเสริมความเข้าใจในการเรียน นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา และสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

2. นักเรียน หมายถึง ผู้เรียน ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ เป็นนักเรียนที่สามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ หมายถึง ระดับคะแนนที่คาดหวังจากการพัฒนาบทเรียนดังกล่าว โดยใช้เกณฑ์ 80/80 ตามรายละเอียด ดังนี้

80 (E_1) หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคิดจากคะแนนของผู้เรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80 (E₂) หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดจากคะแนนของผู้เรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

4. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.1 คุณภาพด้านเนื้อหา หมายถึง ความถูกต้องของเนื้อหา ด้านรูปภาพประกอบเนื้อหา และด้านรูปภาพประกอบเนื้อหา

4.2 คุณภาพเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง ด้านการนำเสนอ ด้านรูปภาพ ด้านตัวอักษร และด้านเครื่องมือสื่อสาร

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่เป็นผลที่ผู้เรียนได้ศึกษาจากบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

6. การทบทวน หมายถึง การกระทำที่ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ในเนื้อหาเดิมที่เคยเรียนมาแล้วในห้องเรียนปกติ โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาหลักการเขียนโปรแกรม
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System)
- 2.4 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web-Based Instruction)
- 2.5 การพัฒนาบทเรียน
- 2.6 การหาประสิทธิภาพ
- 2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 21) รหัสวิชา 2201-2410 วิชาหลักการเขียนโปรแกรม จำนวน 3 หน่วยกิต ใช้เวลาเรียน 8 คาบต่อสัปดาห์ คาบละ 50 นาที รวม 144 คาบ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. มีทักษะในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (Algorithm) เพื่อแก้ปัญหาอย่างง่าย
2. รู้ขั้นตอนวิธีการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา
3. มีทักษะในการเขียนผังงาน (Flowchart)
4. มีทักษะในการเขียนรหัสเทียม (Pseudo Code)
5. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก
6. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างมีระเบียบ

2.1.2 มาตรฐานรายวิชา

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของหลักการเขียนโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิเคราะห์ขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
3. ประยุกต์ใช้ผังงานและรหัสเทียมช่วยการเขียนโปรแกรม
4. ออกแบบโปรแกรมขนาดเล็ก

2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอน วิธีวิเคราะห์เขียนโปรแกรม กระบวนการทำงานในหน่วยความจำคอมพิวเตอร์ ตรรกะกับเซต ตรรกะกับการแก้โจทย์ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนผังงาน การเขียนรหัสเทียม การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก

2.1.4 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม มีดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของปัญหา เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญต้องกำหนดว่าสิ่งที่ต้องการคืออะไร อะไรเป็นต้นเหตุของปัญหาเกี่ยวข้องกับอะไร ต้องมีข้อมูลใดบ้างที่จำเป็นที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์
2. การพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา คือ การรวบรวมรายละเอียดของปัญหา วิธีที่ใช้สำหรับในการแก้ปัญหา
3. การออกแบบโปรแกรม เป็นขั้นตอนที่โปรแกรมเมอร์จะต้องทำการวางแผนก่อนการเขียนโปรแกรม โดยใช้ผังงาน (Flowchart) ช่วยแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม เพื่อช่วยลดเวลาการประมวลผล
4. เขียนโปรแกรม ขั้นตอนนี้คือการนำผังงานขั้นตอนที่ 3 มาดำเนินการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เรียกว่า “ซอร์สโค้ด” (Source Code)
5. การคอมไพล์โปรแกรม คือการนำซอร์สโค้ดที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์มาทำการแปลหรือการคอมไพล์ ให้เป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้
6. การทดสอบโปรแกรม หลังจากการคอมไพล์เรียบร้อยแล้ว นำโปรแกรมไปทดสอบการใช้ หากมีข้อผิดพลาด แก้ไขให้ถูกต้องก่อนนำไปใช้งานจริง
7. การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม เพื่อช่วยอธิบายถึงขั้นตอนการใช้โปรแกรม บอกแนวทางการแก้ไขหากพบข้อผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต

ผังงาน คือ การใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่เป็นสากล และคำอธิบาย เพื่อแสดงอัลกอริทึม (อัลกอริทึม : Algorithm คือลำดับขั้นตอนหรือกฎเกณฑ์หรือขั้นตอนวิธี ซึ่งจะอธิบายว่างาน ๆ นั้น ทำอย่างไร) ของการทำงาน ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจในการทำงานนั้นว่ามีขั้นตอนอะไรบ้าง และมีลำดับอย่างไร และสามารถนำกลับมาดูได้ใหม่ภายหลัง สรุปผังงานคือ การเขียนอธิบายขั้นตอนการทำงาน ในลักษณะของรูปภาพ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกถึงขั้นตอนสุดท้าย

2.1.6 ลักษณะโครงสร้างผังงาน

การเขียนผังงานแบบมีโครงสร้าง ไม่ว่าจะภาษาใดต้องมีรูปแบบของโครงสร้างอยู่ 3 รูปแบบ

1. โครงสร้างผังงานแบบลำดับ (Sequence Flowchart) เป็นการทำงานที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับกิจกรรมก่อนหลังที่ต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เป็นรูปแบบง่าย ๆ ไม่มีการเปรียบเทียบใด ๆ มีทิศทางไหลของข้อมูลเพียงทางเดียว

2. โครงสร้างผังงานแบบเลือกทำ (Selection Flowchart) การทำงานมีรูปแบบที่ซับซ้อนกว่าโครงสร้างผังงานแบบลำดับ ซึ่งประกอบด้วยสัญลักษณ์การตัดสินใจ 1 สัญลักษณ์ การเลือกมีช่องทางออก 2 ทาง ในการเลือกแบบมี 2 ทางเลือกนี้ จะมีทางออกจากสัญลักษณ์ 2 ทาง คือ ใช่ กับ ไม่ใช่ เท่านั้น

3. โครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำ (Repeating Flowchart) เป็นโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำ หรือลักษณะเป็นรอบ (Loop) จะทำงานแบบเดียวกันซ้ำไปเรื่อย ๆ ในขณะที่ยังเป็นไปตามเงื่อนไขหรือเงื่อนไขเป็นจริง จนกระทั่งเงื่อนไขเป็นเท็จจึงทำงานอื่นต่อไป

ผังงานที่เขียนขึ้นมาจะต้องอยู่ในลักษณะของโครงสร้างทั้ง 3 แบบนี้ เมื่อเขียนเรียบร้อยแล้ว จะนำไปเขียนเป็นขั้นตอนการทำงาน คำสั่งเทียม และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

ผังงานอาจจะประกอบด้วยโครงสร้างผังงานการทำงานแบบลำดับ เป็นลักษณะโครงสร้างพื้นฐาน หรือ มีมากกว่า 1 โครงสร้างก็ได้ ซึ่งโครงสร้างผังงานอื่น ๆ อาจจะประกอบอยู่ในผังงาน หรืออาจมีเพียงโครงสร้างผังงานการทำงานแบบลำดับเพียงโครงสร้างเดียวก็ได้

2.1.7 การเขียนรหัสเทียม (Pseudo Code)

รหัสเทียม หรือ ซูโดโคด (Pseudo Code) คือ การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด ซึ่งจะได้จากขั้นตอนวิธีการประมวลผลที่ได้ออกแบบไว้ แล้วขั้นตอนต่อไปก็คือ การนำขั้นตอนการประมวลผลมาเขียนผังงานหรือรหัสเทียม หรืออาจเขียนทั้งสองอย่าง เพื่อนำผังงานหรือรหัสเทียมไปใช้ประกอบการเขียนโปรแกรมต่อไป โดยขึ้นอยู่กับว่าต้องการนำโปรแกรม หรือ ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดมาใช้ในการเขียนโปรแกรม หรือใช้ในการแก้ปัญหา

ลักษณะของรหัสเทียม

1. กำหนดจุดเริ่มต้นด้วยคำว่า “Begin” และจุดสิ้นสุดด้วยคำว่า “End”

2. ใช้คำที่สามารถเข้าใจได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเขียนรหัสเทียบแต่ละคำสั่งควรเขียนเป็นบรรทัด ๆ
4. การเขียนรหัสเทียบต้องไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่งในการเขียนโปรแกรม
5. ควรมีการย่อหน้า เพื่อสะดวกต่อการอ่านและตรวจสอบ
6. การเขียนรหัสเทียบจะเขียนจากบนลงล่าง และมีทางเข้าหนึ่งทาง ออกหนึ่งทาง
7. การเขียนรหัสเทียบจะไม่เขียนหมายเลขกำกับในแต่ละขั้นตอน

2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

เยาวภา สงวนวรรณ และ วิทยา สงวนวรรณ (2540 : 29) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง ลักษณะการเชื่อมต่อของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ประกอบไปด้วย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งเล็กทั้งใหญ่ จำนวนมากเข้าด้วยกัน โดยมีข้อกำหนดว่าทุกเครือข่ายที่เชื่อมถึงกัน จะต้องอยู่ภายใต้มาตรฐานของการเชื่อมต่อ (โปรโตคอล)

ชัยวุฒิ จันมา (2544 : 29) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network ซึ่งก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชนิดหนึ่ง ที่มีขนาดใหญ่ครอบคลุมทั่วโลก มีคอมพิวเตอร์นับสิบล้านเครื่องต่อโยงถึงกันเหมือนใยแมงมุม โดยใช้โปรโตคอล (Protocol) หรือมาตรฐานในการรับส่งข้อมูล ภาพ เสียง ที่มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง สามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ภาพ และเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่ชัดเจน และเป็นหนึ่งเดียวกันนี้ทำให้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คนละชนิด หรือคนละแบบเป็นไปได้อย่างง่ายดาย ทั้งนี้การสื่อสารจะผ่านระบบโครงข่ายโทรศัพท์ที่มีสายไฟฟ้า และ Fiber Optics ที่เชื่อมโยงระหว่างกันอย่างสลับซับซ้อน อย่างไรก็ตามผู้ใช้งาน (User) ไม่สามารถเชื่อมโยงสู่อินเทอร์เน็ตด้วยตนเองได้ แต่จะต้องผ่านผู้ให้บริการ มากกว่า 10 บริษัทในปัจจุบัน โดย ผู้ให้บริการ จะทำหน้าที่เป็นชุมสายให้ผู้ใช้เชื่อมโยงออกไปสู่ภายนอก โดยผู้ใช้งานต้องเป็นสมาชิก หรือซื้อบริการชั่วคราวจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของผู้ให้บริการทางอินเทอร์เน็ต เพื่อรับรหัสผ่านที่จำเป็น (Username และ Password) ซึ่งการให้บริการเชื่อมโยงนี้จะเกี่ยวข้องกับคำว่า Server และ Client

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545 : 235) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญุ่มหึมาที่ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยเป็นจำนวนมากมายที่ทำการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน จนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตนั้น จะใช้มาตรฐานการสื่อสาร หรือโปรโตคอล TCP/IP

วิกันทา เมธีธัญญลักษณ์ (2549 : 23) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายทำให้ติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพทั้งในรูปของ

ตัวอักษร ข้อความ ภาพ และเสียง ได้โดยสะดวก โดยอาศัยสายสัญญาณในกฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน

นริศรา ลอยฟ้า (2552 : 13) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป ซึ่งมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันได้ และเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่

สรุปจากทัศนะของนักวิชาการหลาย ๆ ท่านได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายย่อยจำนวนมาก ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ ทั้งในรูปแบบ ตัวอักษร ภาพ และเสียง โดยอาศัยสัญญาณภายใต้มาตรฐานเดียวกัน

2.2.2 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นจากโครงการเครือข่ายอาร์พาเน็ต (Advanced Research Project Agency Network : ARPANET) ภายใต้กระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยอาร์พาเน็ตเป็นเครือข่ายในรูปแบบแพ็คเกจสวิตซิงที่มีคอมพิวเตอร์ลิงก์เชื่อมโยงถึงกันแบบจุดต่อจุดบนสายสื่อสารความเร็วสูง สำหรับอาร์พาเน็ตเป็นเครือข่ายที่ใช้เป็นตัวแทนด้านความมั่นคงในการปกป้องประเทศ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ

1. เพื่อให้ให้นักวิทยาศาสตร์ที่วิจัยด้านเทคโนโลยีที่อยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ ห่างไกลกัน สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ในโครงการวิจัยทางการทหาร
2. เครือข่ายจะยังคงสามารถสื่อสารใช้งานได้ ถึงแม้ว่าจะถูกโจมตีหรือถูกทำลายด้วยอาวุธนิวเคลียร์ก็ตาม

ความจริงแล้วอาร์พาเน็ตก็คือ เครือข่ายระดับประเทศหรือเครือข่ายแวน ที่มีการทดลองใช้งานเมื่อปี พ.ศ. 2512 โดยประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลางอยู่ 4 เครื่องด้วยกัน แต่ละเครื่องได้จัดตั้งอยู่ตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย 1) มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียแห่งนครลอสแอนเจลิส 2) มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียแห่งนครซานตา บาร์บารา 3) มหาวิทยาลัยยูทาห์ และ 4) สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด โดยคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางทั้ง 4 ทำหน้าที่เป็นโฮสต์ ส่วนคอมพิวเตอร์ลูกข่ายต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายจะสามารถเข้าถึงเครือข่าย เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้บนสายสื่อสารความเร็วสูง (Leased Line) จึงทำให้นักวิจัยในโครงการสามารถใช้ประโยชน์จากเครือข่ายนี้ในการติดต่อสื่อสารด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือสารสนเทศของงานวิจัยระหว่างกันได้

หลังจากนั้นเป็นต้นมา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เล็งเห็นประโยชน์จากเครือข่ายดังกล่าว โดยเฉพาะนักวิจัยจำนวนมากได้มีการพัฒนาเครือข่ายเพื่อใช้งานในหน่วยงานของตน จนกระทั่งมีการเชื่อมโยงเครือข่ายด้วยโปรโตคอล TCP/IP เป็นครั้งแรก และต่อมาก็ได้มีการเปลี่ยนจากเครือข่ายเฉพาะกลุ่มมาเป็นเครือข่ายแบบสาธารณะที่ประชาชนทั่วไปสามารถใช้งานได้ที่เรียกว่า “เครือข่ายอินเทอร์เน็ต”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นเครื่องมือสื่อสารยุคใหม่ ที่มีขอบเขตครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก โดยอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยได้ริเริ่มใช้งานเมื่อราวปี พ.ศ. 2530 และใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ด้วยการเชื่อมต่อระหว่างสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยกับสหรัฐอเมริกาเมื่อปี พ.ศ. 2535 และหลังจากนั้นเป็นต้นมาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ได้ขยายการใช้งานในวงกว้างมากขึ้น โดยได้ขยายการใช้งานมายังประชาชนทั่วไป ซึ่งมีได้จำกัดเฉพาะงานด้านวิชาการอีกต่อไป จนทำให้เกิดบริษัทบริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider : ISP) ก่อตั้งขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง เช่น บริษัทอินเทอร์เน็ตแห่งประเทศไทย บริษัทเคเอสซีอินเทอร์เน็ต เป็นต้น โดย ISP จะเป็นบริษัทที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อเครือข่ายหรือคอมพิวเตอร์ของเรา ให้สามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ (ไอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2552 : 404-405)

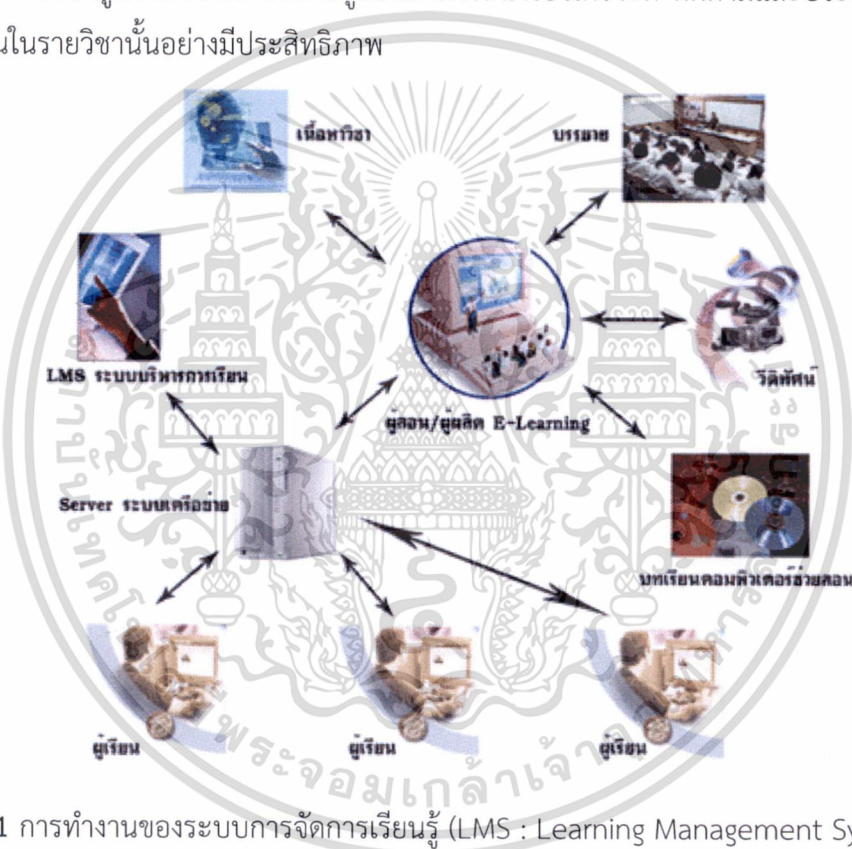
2.2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

การใช้อินเทอร์เน็ตในด้านการศึกษา สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาข้อมูลได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวิชาการจากที่ต่าง ๆ ซึ่งในกรณีนี้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำหน้าที่เสมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่ ส่งข้อมูลที่ต้องการมาให้ถึงคอมพิวเตอร์ที่บ้าน หรือที่ทำงานภายในเวลาไม่กี่วินาทีจากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เป็นต้น นอกจากนี้ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตติดต่อกับสถานที่ต่าง ๆ เพื่อค้นหาข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่ได้ ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในด้านการศึกษามากมาย องค์การที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นทั้งภาครัฐ และเอกชน ล้วนแล้วแต่ให้ความสำคัญกับอินเทอร์เน็ตอย่างกว้างขวาง การใช้ประโยชน์อินเทอร์เน็ตมีอย่างมากมาย เช่น ใช้เป็นระบบสื่อสารติดต่อกันระหว่างบุคคล ระหว่างนักศึกษา กับนักศึกษา นักศึกษา กับอาจารย์ หรือติดต่อกับผู้อื่น โดยการใช้อีเมล ใช้ระบบพูดคุยบนเครือข่าย (Talk) ใช้สนทนากลุ่ม (IRC) ใช้ประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัย จึงเป็นเส้นทางของข้อมูลแบบหลายวัตถุประสงค์ สามารถประยุกต์กับงานด้านต่าง ๆ ได้มากมาย และมีแนวโน้มที่จะทำได้มากในอนาคต (ยีน ภู่วรรณ. 2539 : 28)

2.3 ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System)

ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอนนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบ จัดไว้ให้ได้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา กระดานถาม - ตอบ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูล กิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.1 การทำงานของระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System)

LMS ประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้

1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่าน เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวน user และ จำนวนบทเรียนได้ ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับ hardware/software ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็ม รูปแบบ

2. ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text - based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming Media

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน
4. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้
5. ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์ และไฟล์เตอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ Admin กำหนดให้ (สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 2553)[Online]

2.4 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web-Based Instruction)

บุปผชาติ ทัพทิกธ (2539 : 41-43) ให้ความหมายว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นอีกปรากฏการณ์หนึ่งจากเครือข่าย World Wide Web ที่สร้างความตื่นตาตื่นใจ และตอบสนองต่อกระบวนการศึกษาได้อย่างน่าสนใจ เป็นการผนวกคุณสมบัติของการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลเข้ากับอินเทอร์เน็ตที่เปิดกว้างเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่ไร้พรมแดน

Khan (1997 : 6) ให้ความหมายว่า WBI คือ โปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87) ให้ความหมายว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบัน กับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติ และทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจจะเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

สรรรัตต์ ห่อไพศาล (2544 : 93-104) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI) ความหมายโดยรวม หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทั้งนี้ผู้สอน และนักศึกษาจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงซึ่งกันและกันที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอน ซึ่งถือเป็นมิติใหม่ ของเครื่องมือ กระบวนการในการเรียนการสอน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษใหม่ที่สามารเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจากทัศนะของนักวิชาการหลาย ๆ ท่านได้ว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web-Based Instruction) คือ การใช้คุณสมบัติของเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างความตื่นตาตื่นใจผ่านมัลติมีเดีย (Multimedia) และสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างน่าสนใจ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถค้นคว้าผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างกว้างขวาง ในทุกสถานที่ ทุกเวลา

2.5 การพัฒนาบทเรียน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม โดย ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46-49)

พรเทพ เมืองแมน ได้กล่าวถึงแนวคิด และแบบจำลองขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งสรุป ขั้นตอนหลักการในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและแก้ไขบทเรียน

ขั้นตอนที่ 5 การบำรุงรักษา

สามารถอธิบายรายละเอียด ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน ในการวางแผนเพื่อการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีส่วนที่ต้องนำมาพิจารณา 3 ประการ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับหลังจากการเรียนรู้บทเรียน

1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา บทเรียน และความรู้หรือทักษะที่ต้องการจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา ผู้เรียนได้กำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว จึงนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดลำดับของเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหาบทเรียน แล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การเขียนผังงาน โดยการเขียนผังงานแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรม การฝึก การประเมินผลการเรียน ฯลฯ เพื่อแสดงให้เห็นโครงสร้างรวมทั้งความสัมพันธ์ของ กิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

2.3 การสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทั้งที่เป็น ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยการออกลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้ เห็นบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ เพียงแต่ละสตอรี่บอร์ดเป็นการออกแบบลงบนกระดาษ ซึ่งมีลักษณะ เช่นเดียวกับการสร้างสตอรี่บอร์ดสำหรับการผลิตสไลด์หรือโทรทัศน์นั่นเอง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน เป็นขั้นตอนของการดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการ แปลงบทหรือสตอรี่บอร์ดให้เป็นบทเรียนที่สามารถใช้งานได้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างบทเรียน โดยใช้ภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารประกอบบทเรียนถือเป็นสิ่งจำเป็น เพราะเป็นการช่วยให้ผู้สอนหรือผู้เรียน สามารถนำบทเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเอกสาร อาจจะเป็นลักษณะของคำแนะนำการใช้บทเรียน คู่มือสำหรับผู้สอน คู่มือสำหรับผู้เรียน ใบงานหรือ แบบฝึกหัด เป็นต้น เพื่อให้การใช้บทเรียนเกิดประสิทธิภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและแก้ไขบทเรียนจะกระทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพ ของบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้น ก่อนจะนำไปใช้งาน

ขั้นตอนที่ 5 การบำรุงรักษาบทเรียนที่ได้สร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องทั้งนี้ เนื่องจากการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา และเป็นการสนองต่อคำแนะนำมาใช้ในการปรับปรุง บทเรียนให้ดียิ่งขึ้น

2.6 การหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน หรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพ ของชุดการสอน และสื่อการสอนต่าง ๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และตรงตามความต้องการของ การใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

2.6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุด การสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุด การสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุง แก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียน หรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำมาทำการวิเคราะห์แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.6.2 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียน และคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลาย ๆ พฤติกรรม ที่เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม หรือผลงานของกลุ่ม และรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1 / E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ถึงเกณฑ์ที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งสามารถประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่อง และพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียน

2.6.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนเก่ง ตามลำดับ คัดเลือกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น ก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ E_1/E_2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2. ขั้นตอนหาแบบ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่ง และอ่อน คละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ E_1/E_2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 70:70

3. ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5-5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.6.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่า จะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียน หรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้านความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ระดับ คือ (Bloom, B.S. et. Al. 1956 ; อ้างใน เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 205)

1. ด้านความรู้ – ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้ หรือจำได้นั่นเอง เช่น จำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำงานใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่มเกณฑ์ วิธี หลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายความว่า การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียนรู้มาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้

3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถที่จะแบ่งสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ออกเป็น ส่วนย่อย และแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น สามารถที่จะหยิบยกข้อความจริง (Fact) ต่าง ๆ จากสมมติฐานของข้อความจริงเหล่านั้นได้ ขณะเดียวกันก็จะสามารถชี้ความสัมพันธ์ของข้อความจริงเหล่านั้นได้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้ หรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถจะเขียนเรียงความ เรียบเรียง ประสบการณ์ที่ได้รับการไปเยี่ยมสถานเลี้ยงดูเด็กกำพร้า หรือประสบการณ์ของตนเองตอนโรงเรียน ปิดเทอม หรือการเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาที่เรียน

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาในการ ตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือประสบการณ์จากการอ่านหรือฟัง ตัวอย่างเช่น หลังจาก อ่านหนังสือแล้ว สามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาและโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียน นวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ที่พัฒนาขึ้นมี คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.51 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ใน ระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.60 ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/83.53 ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

พรพรรณ บุญเจริญ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบ จัดการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การออกแบบหน้าจอบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบ จัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.25/85.90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบจัดการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชญาณัฐ เวชชี (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.50/80.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

วิกันดา เมธีธัญญลักษณ์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.21 เป็นไปตามสถิติที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สุชีรา มีอาษา (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.57 ประสิทธิภาพเท่ากับ 83.02/81.00 เป็นไปตามสถิติที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น พบว่า การนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน เป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถนำมาทบทวนนอกเวลาเรียนได้ และบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีส่วนทำให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหาบทเรียนยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

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

3.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมมาแล้ว จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 35 คน ห้องเรียนที่ 2 จำนวน 33 คน ห้องเรียนที่ 3 จำนวน 26 คน รวมทั้งหมดเป็น 94 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวนที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมมาแล้ว 2 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 35 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และ ห้องเรียนที่ 2 จำนวน 33 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งหมดเป็นคน 68 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.2.1.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

3.2.1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

3.2.2 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประยุกต์จากแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน โดยนำขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนในขั้นตอนที่ 1 – 4 มาใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

เทคนิคการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยค้นพบประเด็นที่สำคัญต่อการออกแบบ ได้แก่ การดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ผู้วิจัยได้มีการใช้มัลติมีเดีย (Multimedia) เติมรูปแบบในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการดึงดูดความสนใจอย่างได้ผล

การเข้าเป็นสมาชิกบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้กำหนดให้ผู้ที่ศึกษาจะต้องเป็นสมาชิกของบทเรียนก่อน โดยผู้เรียนจะได้ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) โดยผู้เรียนสามารถจะขอรับรหัสผ่านใหม่ผ่านระบบได้หากผู้เรียนลืมรหัสผ่าน

จุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบจุดประสงค์ของแต่ละบทเรียนอันนำไปสู่ความเข้าใจที่แท้จริง

แบบทดสอบและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 10 ข้อ แบ่งเป็น 4 บทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเองว่ามีความเข้าใจในบทเรียนมากน้อยเพียงใด จากการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแต่ละบทเรียนแล้ว โดยมีการออกแบบ และคำนึงถึงรายละเอียดต่าง ๆ คือ แบบทดสอบที่ใช้ต้องวัดผลตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้บทเรียนที่สร้างมีความเหมาะสม และสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ศึกษาเนื้อหา และวิเคราะห์หลักสูตรวิชาการเขียนโปรแกรม ในหมวดวิชาเฉพาะของประเภทบริหารธุรกิจ สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ พบว่ามีเนื้อหาเหมาะสมในการนำมาสร้างเป็นบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเป็นเนื้อหาวิชาที่นักเรียนจะใช้เป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมระดับสูงต่อไปได้

1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีทั้งหมด 18 ข้อ ดังนี้

หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม

- 1.1 บอกขั้นตอนการเขียนโปรแกรมได้
- 1.2 มีความเข้าใจกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 1.3 บอกความหมายของตรรกะกับเซตได้
- 1.4 รู้ขั้นตอนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 ผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต

- 2.1 อธิบายความหมายของผังงานได้
- 2.2 บอกประโยชน์ของผังงานได้
- 2.3 บอกกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับผังงานได้
- 2.4 บอกสัญลักษณ์ ที่ใช้ในการเขียนผังงานได้
- 2.5 มีทักษะในการเขียนผังงานได้

หน่วยที่ 3 ลักษณะโครงสร้างผังงาน

- 3.1 บอกลักษณะโครงสร้างผังงานได้
- 3.2 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบลำดับได้
- 3.3 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบเลือกทำได้
- 3.4 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำได้

หน่วยที่ 4 การเขียนรหัสเทียม

- 4.1 มีทักษะในการเขียนรหัสเทียมได้
- 4.2 อธิบายลักษณะของรหัสเทียมได้
- 4.3 บอกรูปแบบการเขียนรหัสเทียมได้
- 4.4 สามารถเขียนรหัสเทียมจากขั้นตอนการประมวลผล
- 4.5 สามารถเขียนรหัสเทียมจากขั้นตอนการทำงานได้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 เขียนสคริปต์บทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 กรอบเนื้อหาบทเรียน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก จึงออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่าย โดยมีเมนูด้านข้างให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามหัวข้อที่ต้องการเรียนภายในหนึ่งบทเรียนแสดงไว้อย่างชัดเจน โดยจัดวางไว้อย่างเป็นลำดับ

เนื้อหาบทเรียน ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม

หน่วยที่ 2 ฟังก์ชันหรือโพลีชาร์ต

หน่วยที่ 3 ลักษณะโครงสร้างฟังก์ชัน

หน่วยที่ 4 การเขียนรหัสเทียม

การศึกษาเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนแล้วจึงสามารถเข้าศึกษาบทเรียนบทที่ 1 เมื่อผู้เรียนศึกษาจบในแต่ละบทเรียนแล้วผู้วิจัยได้จัดทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนขึ้น โดยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนนี้เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนหลังจากศึกษาบทเรียนนั้น ๆ จบแล้ว โดยคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนจะถูกบันทึกไว้ เพื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และการทดสอบขั้นสุดท้ายเป็นการทดสอบหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนครบทุกบทเรียนแล้ว คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนนี้จะนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และนำมาคำนวณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อน และหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.1 นำสคริปต์บทเรียนไปสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาแสดงไว้เป็นเมนูย่อยในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนเป็น 4 หน่วย ดังที่กล่าวมาแล้ว

การดำเนินการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

เมื่อผู้วิจัยได้จัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว จึงได้มีการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เพื่อรับคำแนะนำ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 4 การประเมิน และแก้ไขบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท ของบทเรียนเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียน

ไม่ผ่านการแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนเนื้อหาวิชาแต่อย่างใด ไม่ตรงตามสิ่งที่ระบุไว้ในกรอบเนื้อหาการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม สำหรับนักศึกษาาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ และ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ ความเหมาะสมของภาพกราฟิก ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี และ ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ภายในบทเรียนโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวนด้านละ 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบ

โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีรายนามดังต่อไปนี้

- | | | |
|---------------------|-----------|---|
| 1. อาจารย์กมลลักษณ์ | เซวี่มาก | อาจารย์หัวหน้าแผนกเทคโนโลยี สารสนเทศ และ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ |
| 2. อาจารย์ใหม่ | เจริญธรรม | อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์- อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ- จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 3. อาจารย์ชนิษฐา | เปลุริยะ | อาจารย์ประจำงานสื่อการเรียนการ สอน แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี |

โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน มีรายนามดังต่อไปนี้

- | | | |
|--------------------|----------------|--|
| 1. รศ.ดร.ฉันทนา | วิริยเวชกุล | อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์- อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ- จอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 2. ผศ.ดร.ศิริรัตน์ | เพ็ชรแสงศรี | อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์- อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ- จอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 3. นายสุพัฒน์ | โล่ห์วีชรินทร์ | ผู้กำกับละครโทรทัศน์ นักเขียนบท- ละครโทรทัศน์ นักเขียนบทภาพยนตร์ และนักแสดง |

ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่าน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ หลังจากที่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6 ท่าน ได้พิจารณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน) ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงไปทดลองกับนักเรียน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และปรับปรุงแก้ไข โดยปรับปรุงแก้ไขช่องทางเข้าสู่ระบบ ให้สามารถเข้าได้จากหน้าแรก ปรับขนาด และสีของตัวอักษรหน้าแรก

นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว หลังการทดลองใช้ครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

3.2.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนา แบบประเมินคุณภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนสร้าง ดังต่อไปนี้

3.2.2.2.1 กำหนดจุดประสงค์ และหัวข้อของแบบประเมินคุณภาพ

สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในผลลัพธ์ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.50 – 5.00 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50 – 4.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดี

2.50 – 3.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50 – 2.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ พอใช้

1.00 – 1.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.2.2 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบแก้ไข

3.2.2.3 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมิน

3.2.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ขึ้นตามจุดมุ่งหมายของบทเรียน ซึ่งครอบคลุมจุดมุ่งหมายทุกข้อ และทุกเนื้อหาของบทเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ และทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสาร และตำราเกี่ยวกับการวัดผล และสร้างแบบทดสอบ
 2. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาหลักการเขียนโปรแกรม จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้
 3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 80 ข้อ เพื่อให้สามารถใช้ได้จริง 40 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน
 4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ และพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้สูตร IOC (Index of Object Congruency) หรือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ถ้ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ กรณีที่ข้อสอบบางข้อมีค่าต่ำกว่า 0.50 จะทำการปรับเปลี่ยนตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
- สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Object Congruency) โดยใช้สูตร (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 106)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

| | | | |
|-------|----------|-----|--|
| เมื่อ | IOC | คือ | ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับ จุดประสงค์การเรียนรู้ |
| | $\sum R$ | คือ | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ |
| | N | คือ | จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ |

ซึ่งมีเกณฑ์การใช้คะแนนความคิดเห็น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คะแนน +1 สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
- คะแนน 0 สำหรับแบบทดสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
- คะแนน -1 สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

5. นำคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินให้ในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงถือว่าข้อสอบนั้นมีความเที่ยง ซึ่งได้ข้อสอบที่มีความสอดคล้อง จำนวน 64 ข้อ จาก 80 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่เคยเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50% (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 113)

สูตรการหาค่าความยากง่าย ของข้อสอบรายข้อ (Difficulty) โดยใช้สูตรดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 113)

$$p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L} \tag{3.2}$$

| | | | |
|-------|----------------|-----|------------------------------------|
| เมื่อ | p | คือ | ค่าความยากง่าย |
| | R _H | คือ | จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง |
| | R _L | คือ | จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ |
| | n _H | คือ | จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง |
| | n _L | คือ | จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำ |

คัดเลือกข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ไปใช้ โดยข้อสอบที่จัดทำขึ้นมีความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.50-0.77 จำนวน 51 ข้อ

สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบรายข้อ (Discrimination) โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 113)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_H} \quad (3.3)$$

| | | | |
|-------|----------------|-----|---|
| เมื่อ | r | คือ | ค่าอำนาจจำแนก |
| | R _H | คือ | จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง |
| | R _L | คือ | จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ |
| | n _H | คือ | จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง ซึ่งเท่ากับผู้ตอบในกลุ่มต่ำ |

คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ไปใช้ โดยข้อสอบที่จัดทำขึ้นมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2-0.47 จำนวน 41 ข้อ

8. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา หลักการเขียนโปรแกรม ที่คัดเลือกไว้ 40 ข้อ ไปคำนวณหาค่าความเชื่อถือได้ โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder-Richardson

สูตรหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรณี สิกิจวัฒน์. 2552 : 109)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\} \quad (3.4)$$

| | | | |
|-------|-----------------|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | r _{tt} | คือ | ค่าความเชื่อมั่น |
| | k | คือ | จำนวนข้อของเครื่องมือวัด |
| | Σ | คือ | ผลรวม |
| | p | คือ | สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ |
| | q | คือ | สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ |
| | s ² | คือ | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด |

จากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3.3.1.1 ทดลองใช้งานภาคสนามเบื้องต้น ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)

3.3.1.2 ทดลองในชั้นทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Testing)

3.3.1.3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 1 จำนวน 35 คน

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2.1 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ไปทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่ม

3.3.2.2 เมื่อกลุ่มตัวอย่างห้องเรียนที่ 2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรียบร้อยแล้ว นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาจนจบบทเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ

3.3.2.3 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างห้องเรียนที่ 2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

นำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ โดยสถิติทดสอบที่ (t-test) แบบ Dependent Samples

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3.4.1.1 สูตรการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 135)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.5)$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.1.2 สูตรการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 140)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (3.6)$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \sum คือ ผลรวม
 X คือ คะแนนแต่ละค่าในชุดข้อมูล
 \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการ
 ทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
 วิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2

โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521 : 136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (3.7)$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดจาก คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่
 ตอบ ถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|------------|-----|---|
| E_2 | คือ | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดจาก คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบ ถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ |
| ΣX | คือ | คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน |
| ΣF | คือ | คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| A | คือ | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน |
| B | คือ | คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน |
| N | คือ | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยใช้สูตร t-test ชนิด Dependent Samples

โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 147)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}} \quad df = n - 1, \alpha = .05$$

(3.8)

| | | | |
|-------|------------|-----|--|
| เมื่อ | t | คือ | ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน |
| | D | คือ | ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน |
| | ΣD | คือ | ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน |
| | n | คือ | จำนวนผู้ทำข้อสอบ |

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่มีคุณภาพ หาประสิทธิภาพ และ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

4.2 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่พัฒนาขึ้น

4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ซึ่งผู้วิจัยสร้าง และบรรจุ ไว้ที่ <http://ThePanrawee.com/Thesis> ซึ่งหน้าจอแรกประกอบด้วยรายการ บทเรียน และข่าวประกาศจากผู้สอน ในการเข้าสู่บทเรียนผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนได้โดยไม่ต้องสมัครสมาชิก และสามารถเข้าสู่การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบได้ โดยใช้ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ผู้สอนมอบให้ในการเข้าสู่ระบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยแต่ละบทเรียนจะประกอบด้วยสื่อผสม การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพยนตร์สั้น การเข้าทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ จะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยเป็นแบบฝึกหัดท้ายบท บทละ 10 ข้อ รวมเป็น 40 ข้อ และแบบทดสอบ 40 ข้อ ผู้เรียนสามารถดูคะแนนของตนเองได้ หลังจากได้ทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบเสร็จสิ้น โดยข้อมูลการสอบ และการเข้าศึกษาในบทเรียนจะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถติดต่อกับผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทางกระดานสนทนาได้อีกด้วย

4.2 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่พัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

4.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่พัฒนาขึ้น ด้านเนื้อหา

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ด้านเนื้อหา ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังสรุปรายละเอียดในตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน

| ด้านเนื้อหา | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
|---|-----------|------|-------|
| 1. ความถูกต้องของเนื้อหา | | | |
| 1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.3 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | 3.67 | 0.58 | ดี |
| 1.5 คำศัพท์เฉพาะมีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2. ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | | | |
| 2.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| | ด้านเนื้อหา | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------|------|-------|
| 2.2 | เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับรูปภาพ | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2.3 | การจัดเรียงลำดับเนื้อหา | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท | | | | |
| 3.1 | แบบฝึกหัดมีความถูกต้อง | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.2 | ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับบทเรียน | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 3.3 | ความยากง่ายของแบบฝึกหัด | 4.33 | 0.58 | ดี |
| | คะแนนเฉลี่ยรวม | 4.64 | 0.55 | ดีมาก |

จากตารางที่ 4.1 ด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ พบว่ามี คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.64 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การจัด เรียงลำดับเนื้อหา และ แบบฝึกหัดมีความถูกต้อง คะแนนเฉลี่ย 5.00 คะแนน ลำดับรองลงมาได้แก่ คำศัพท์เฉพาะมีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา และ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับรูปภาพ คะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน และในลำดับต่อมาได้แก่ ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ความสอดคล้องของ แบบฝึกหัดกับบทเรียน และ ความยากง่ายของแบบฝึกหัด คะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน

4.2.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้ เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัย เทคนิคสมุทรปราการ ที่พัฒนาขึ้น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ด้านเทคนิค การผลิตสื่อ ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน

| | ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
|--------------------|-------------------------------|-----------|------|-------|
| 1. รูปแบบการนำเสนอ | | | | |
| 1.1 | ความเหมาะสมในการวางองค์ประกอบ | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.2 | ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.3 | การเข้าออกบทเรียนมีความสะดวก | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

| | ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ | \bar{x} | S.D. | ระดับ |
|---|-----------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| 1.4 | การจัดวางของรายการ | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก | | | | |
| 2.1 | ความสวยงามของภาพกราฟิก | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.2 | ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2.3 | ความชัดเจนของภาพกราฟิก | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี | | | | |
| 3.1 | ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.2 | ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.3 | ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร | 4.33 | 1.15 | ดี |
| 3.4 | ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน | | | | |
| 4.1 | ความเชื่อมโยงภายในบทเรียน | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 4.2 | ความเชื่อมโยงของบทเรียนและสื่อผสม | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| | คะแนนเฉลี่ยรวม | 4.77 | 0.48 | ดีมาก |

จากตารางที่ 4.2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ พบว่ามี คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ การเข้าออกบทเรียนมีความสะดวก ความสวยงามของภาพกราฟิก ความชัดเจนของภาพกราฟิก ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ และ ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย คะแนนเฉลี่ย 5.00 คะแนน ลำดับรองลงมาได้แก่ ความเหมาะสมในการวางองค์ประกอบ การจัดวางของรายการ ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย ความเชื่อมโยงภายในบทเรียน และ ความเชื่อมโยงของบทเรียนและสื่อผสม คะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร และความเหมาะสมของสีตัวอักษร เป็นลำดับต่อมา คะแนนเฉลี่ย 4.33

4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

จากการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ นำไปใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมมาแล้ว ห้องที่ 1 จำนวน 35 คน และทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งสรุปดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน

| การทดสอบ | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ร้อยละ |
|--------------|---------------|-----------|-------------|-------------------------|
| ระหว่างเรียน | 35 | 40 | 32.11 | 80.29 (E ₁) |
| หลังเรียน | 35 | 40 | 32.14 | 80.36 (E ₂) |

จากตารางที่ 4.3 ผลแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 32.11 คิดเป็นร้อยละ 80.29 (E₁) และผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 32.14 คิดเป็นร้อยละ 80.36 (E₂) แสดงว่า บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.29/80.36 ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

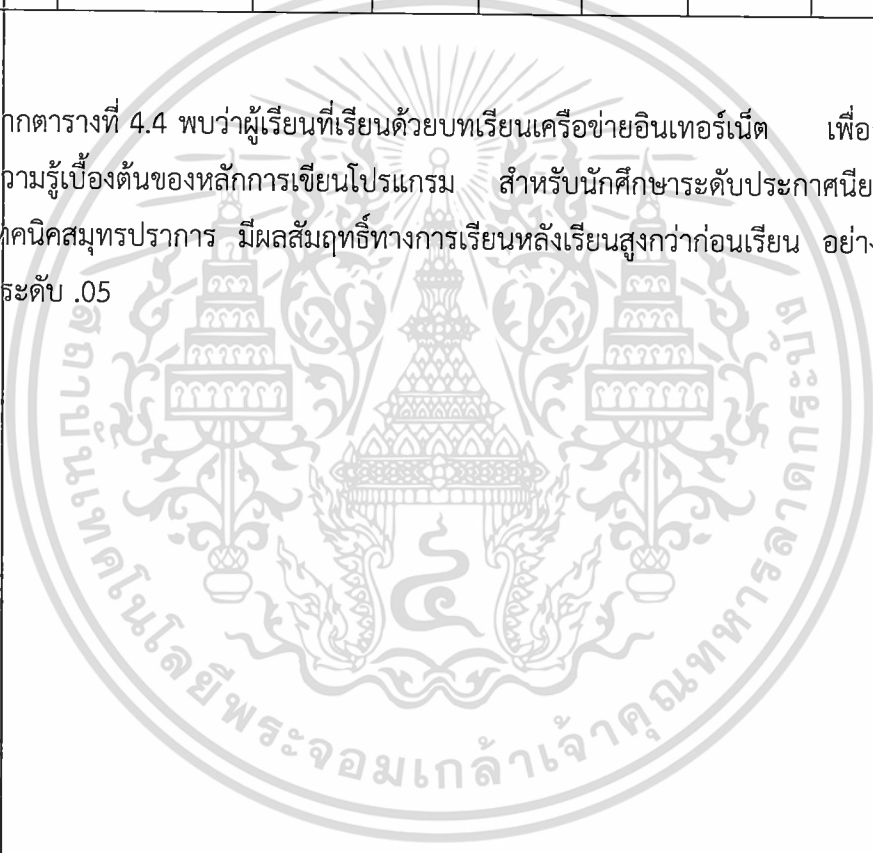
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ นำไปใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 35 คน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.11 คิดเป็นร้อยละ 80.29 (E₁) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.14 คิดเป็นร้อยละ 80.36 (E₂) แสดงว่า บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.29/80.36 ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ห้องที่ 2 จำนวน 33 คน โดยการหาค่าสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent Samples ดังสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน

| คะแนนสอบ | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | $\sum D$ | $\sum D^2$ | t | Sig. |
|-----------|---------------|-----------|-----------|-------|----------|------------|-------|------|
| ก่อนเรียน | 33 | 40 | 25.73 | 3.145 | 209 | 1579 | 12.88 | .000 |
| หลังเรียน | 33 | 40 | 32.06 | 2.817 | | | | |

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบสวน ที่มีคุณภาพ หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยมีสาระสำคัญในการวิจัย สรุปได้ ดังนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อน และหลังเรียนของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของ หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อน และหลังเรียน ของบทเรียน บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมมาแล้ว จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 35 คน ห้องเรียนที่ 2 จำนวน 33 คน ห้องเรียนที่ 3 จำนวน 26 คน รวมทั้งหมดเป็น 94 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่เคยเรียนเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมมาแล้ว 2 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 35 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และ ห้องเรียนที่ 2 จำนวน 33 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งหมดเป็นคน 68 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

2. แบบประเมินคุณภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ (ปวช.)2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ในระหว่างวันที่ 22-23 กันยายน 2554 ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

5.1.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1. ทดลองใช้งานภาคสนามเบื้องต้น ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)
2. ทดลองในชั้นทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Testing)
3. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 1 จำนวน 35 คน

5.1.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 2 จำนวน 33 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาจากบทเรียนที่สร้างขึ้น เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาจบบทเรียนแล้ว กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จากนั้นจึงนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับกันโดยสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent Samples

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent Samples

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยตามขั้นตอนสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่พัฒนาขึ้น ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และ คุณภาพด้านการผลิตสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 เป็นไปตามสมมติฐาน
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.29/80.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครื่องช่วยอินเทอร์เน็ท เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการหาคุณภาพของ บทเรียนผ่านเครื่องช่วยอินเทอร์เน็ท เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.64$) ผลเป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้การ ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อทำการหาคุณภาพด้านเนื้อหาตามกรอบแนวคิดของ สาวิตรี อารีย์ (2550 : 125-127) โดยบทเรียนผ่านเครื่องช่วยอินเทอร์เน็ท เพื่อการทบทวนพัฒนาขึ้นโดย คำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และความ เหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบทเป็นสำคัญ ทำให้บทเรียนมีเนื้อหาเหมาะสม มีการบอกวัตถุประสงค์ ก่อนเรียน ทำให้ผู้เรียนได้ทราบประเด็นที่สำคัญของบทเรียน และศึกษาตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นได้ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครื่องช่วยอินเทอร์เน็ท เพื่อการทบทวน หลังจากที่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยจึงนำ ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนผ่านเครื่องช่วยอินเทอร์เน็ทที่ถูกต้อง และจากการ ประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่าอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.77$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้ การตรวจสอบคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตามแนวคิดของ เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : 72) โดย คำนึงถึงรูปแบบการนำเสนอ ความเหมาะสมของภาพกราฟิก ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี และ ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน ทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีการออกแบบให้ใช้งาน ง่าย และนำสื่อผสม (multimedia) ต่างๆ มาผสมผสานกับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม และมีความ น่าสนใจในการดำเนินเรื่อง ภาพประกอบที่สวยงาม สื่อที่ให้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน อีกทั้งขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย จากนั้นได้ประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครื่องช่วยอินเทอร์เน็ท เพื่อการ ทบทวน หลังจากที่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยจึงนำ ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนผ่านเครื่องช่วยอินเทอร์เน็ทที่เหมาะสม และจากการ นำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งสองด้าน เท่ากับ 4.70 ($\bar{x} = 4.70$) แสดงว่าบทเรียนผ่านเครื่องช่วย อินเทอร์เน็ท เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชีรา มีอาษา (2552 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น ที่มีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.53$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$)

2. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ของนักเรียนจำนวน 35 คน (E_1/E_2) พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน และ หลังเรียนของนักเรียนเท่ากับ 80.29/80.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลเป็นเช่นนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนนี้ตามขั้นตอนที่ประยุกต์ จากแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46-49) ไม่ว่าจะเป็น ขั้นตอนของการวางแผนที่ดี มีการศึกษาในวิชาหลักการเขียนโปรแกรมมาเป็นอย่างดี รวมถึงความรู้ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน โดยมีการเขียนสคริปต์บทเรียนให้สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กรอบเนื้อหาบทเรียน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก จึงออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่าย โดยมีเมนูด้านข้างให้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามหัวข้อที่ต้องการเรียนภายในหนึ่งบทเรียนแสดงไว้อย่างชัดเจน โดยจัด วางไว้อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอนของการสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้นำสคริปต์บทเรียนไปสร้างบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาแสดงไว้เป็นเมนูย่อยในบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยคำนึงถึง ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ เมื่อ ผู้วิจัยได้จัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว จึงได้มีการนำบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ว่ามีความ เหมาะสมหรือไม่ เพื่อรับคำแนะนำ และนำไปปรับปรุงแก้ไข ขั้นตอนของการประเมินและแก้ไข บทเรียน ผู้วิจัยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบ ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการ ทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ หลังจากให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน ได้พิจารณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และ อ่อน อย่างละ 1 คน) ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงไปทดลองกับ นักเรียน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และ ปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว หลังการทดลองใช้ ครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิกันดา เมธีธัญญลักษณ์ (2549 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องภาษาซี สำหรับ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 33 คน โดยได้ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 25.73 คะแนน และ ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 32.06 คะแนน จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยเห็นว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ที่ยึดกรอบทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom และคณะ มาสร้างเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะ ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมานั้น มีความเข้าใจ กระตุ้นให้เกิดความรู้ ความจำ มีภาพและเหตุการณ์ประกอบทำให้เกิดความเข้าใจ และ นำไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนนี้ ทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้อย่างอิสระ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤตพน ชูศรี (2554 : 158-165) ที่ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน เรื่อง การแปลภาพดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้ระบบจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน ด้วยภาพเคลื่อนไหว และเสียง อย่างเต็มรูปแบบ เป็นการนำเสนอที่ทำให้ผู้เรียนความสนใจในบทเรียน เข้าใจง่ายขึ้น และยังสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลาที่มีอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถนำไปศึกษาซ้ำ ทบทวน จนกระทั่งเข้าใจ และสามารถทำแบบทดสอบได้ดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

1. ก่อนที่นักเรียนจะนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนไปใช้ นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อให้การศึกษาบทเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ควรจะอ่านเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เข้าใจ และศึกษาจากสื่อผสมที่มีอยู่ในบทเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรเพิ่มสื่อผสมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ในแบบสองทาง (two way communication) ให้มากขึ้น และให้ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนท่านอื่นๆ ในแบบเวลาจริงได้ (real time) เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้
2. ควรมีการนำบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ไปทดลองเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กฤตพน ชูศรี. 2554. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน เรื่อง การแปลภาพดาวเทียม ด้วยคอมพิวเตอร์.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 10(1): 158-165.
- จิตติมา พุทธเจริญ. 2543. “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากรูปแบบเว็บเพจที่มีการนำเสนอต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชญาน์วัต เชนนิล. 2546. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวุฒิ จันมา. 2544. **การใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- นริศรา ลอยฟ้า. 2552. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เรื่องการสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสูง โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี.” วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2544. **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- พรเทพ เมืองแมน. 2544. **การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พรพรรณ บุญเจริญ. 2548. “การสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบจัดการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การออกแบบหน้าจอบทเรียน.” วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา ครุศาสตร์เทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552. **การวิจัยเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ยี่น ภู่วรรณ. 2539. “ไซเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน.” วารสารศึกษาศาสตร์
ปริทัศน์. พฤศจิกายน – ธันวาคม : 27-29.
- เยาวภา สงวนวรรณ และวิทยา สงวนวรรณ. 2540. การออกแบบเว็บกราฟฟิกด้วย HTML.
กรุงเทพฯ : เฟิร์ส แปซิฟิก มีเดีย (ไทยแลนด์).
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง
หลักการ แก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นปีที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียน
นวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิกันดา เมธีธัญญลักษณ์. 2549. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันการอาชีวศึกษา.
ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ 7 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สรรรัตต์ ห่อไพศาล. 2544. “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษ
ใหม่ : กรณีจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Base Instruction : WBI).” วารสารศรี
ปทุมปริทัศน์. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (ก.ค. - ธ.ค. 44) : 93-104.
- สาวิตรี อาธิชัย. 2550. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม.” วิทยานิพนธ์
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 2553. ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning
Management System). [Online]. Available : [http://www.tsu.ac.th/cc/
wbl_training/lms.htm](http://www.tsu.ac.th/cc/wbl_training/lms.htm).
- สุชีรา มีอาษา. 2552. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการ จัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน
เทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2545. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาวิชาการ.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2552. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Bloom, B.S. 1976. Human Characteristic and School Learning. New York :
McGraw-Hill Book Company.

Khan, B.H. 1997. **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey : Education Technology Publication.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อการทบทวน

ภาคผนวก ข 1. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อน และ
หลังเรียนและ ข้อสอบชุด 80 ข้อสำหรับประเมินค่าดัชนีความ
สอดคล้อง (IOC) ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ
ทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
2. แบบทดสอบชุด 40 ข้อ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ
ทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

ภาคผนวก ค สรุปเนื้อหาวิชาหลักการเขียนโปรแกรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค
สมุทรปราการ

ภาคผนวก ง 1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม
4. การวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ภาคผนวก จ คะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ภาคผนวก ช 1. หนังสือผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล
4. หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความลงวารสาร

The seal of Rajabhat Burapha University is a circular emblem. It features a central sun with rays, flanked by two traditional Thai stupas. The entire design is surrounded by a decorative border. The text 'มหาวิทยาลัยราชภัฏบรพ' is written along the top inner edge, and 'พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง' is written along the bottom inner edge.

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของ
หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

คำชี้แจง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ในด้านเนื้อหาโดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
 - หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม
 - หน่วยที่ 2 ผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต
 - หน่วยที่ 3 ลักษณะโครงสร้างผังงาน
 - หน่วยที่ 4 การเขียนรหัสเทียม
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)
 ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏในแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในช่องความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

พรพรรณวี สงวนพงษ์

นักศึกษาศาขากการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)
 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของ
 หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน

| รายการประเมิน | ความคิดเห็น | | | | |
|--|-------------|----|-------|-------------|------------|
| | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง | ไม่เหมาะสม |
| 1. ความถูกต้องของเนื้อหา | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา | | | | | |
| 1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.3 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน | | | | | |
| 1.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | | | | | |
| 1.5 คำศัพท์เฉพาะมีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา | | | | | |
| 2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | | | | | |
| 2.2 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ | | | | | |
| 2.3 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา | | | | | |
| 3. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท | | | | | |
| 3.1 แบบฝึกหัดมีความถูกต้อง | | | | | |
| 3.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับบทเรียน | | | | | |
| 3.3 ความยากง่ายของแบบฝึกหัด | | | | | |

ความคิดเห็นแนะนำเพิ่มเติม

ลงชื่อ(.....) ผู้ประเมิน

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของ
 หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

คำชี้แจง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม

หน่วยที่ 2 ผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต

หน่วยที่ 3 ลักษณะโครงสร้างผังงาน

หน่วยที่ 4 การเขียนรหัสเทียม

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏในแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในช่องความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

พรพรรณวี สงวนพงษ์

นักศึกษาสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของ
 หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน

| รายการประเมิน | ความคิดเห็น | | | | |
|---------------------------------------|-------------|----|-------|-------------|------------|
| | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง | ไม่เหมาะสม |
| 1. รูปแบบการนำเสนอ | | | | | |
| 1.1 ความเหมาะสมในการวางองค์ประกอบ | | | | | |
| 1.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ | | | | | |
| 1.3 การเข้าออกบทเรียนมีความสะดวก | | | | | |
| 1.4 การจัดวางของรายการ | | | | | |
| 2. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก | | | | | |
| 2.1 ความสวยงามของภาพกราฟิก | | | | | |
| 2.2 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย | | | | | |
| 2.3 ความชัดเจนของภาพกราฟิก | | | | | |
| 3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี | | | | | |
| 3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ | | | | | |
| 3.2 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย | | | | | |
| 3.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร | | | | | |
| 3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | | | | | |

| 4. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 4.1 ความเชื่อมโยงภายในบทเรียน | | | | | |
| 4.2 ความเชื่อมโยงของบทเรียนและสื่อผสม | | | | | |

ความคิดเห็นแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ(.....)

(.....) ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

1. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อน และหลังเรียนและข้อสอบชุด 80 ข้อสำหรับประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
2. แบบทดสอบชุด 40 ข้อ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของ
หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

คำชี้แจง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ในด้านเนื้อหาโดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อน และ หลังเรียน ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

| | |
|---|--------------|
| หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม | จำนวน 20 ข้อ |
| หน่วยที่ 2 ฟังก์ชันหรือโพลีชาร์ต | จำนวน 20 ข้อ |
| หน่วยที่ 3 ลักษณะโครงสร้างฟังก์ชัน | จำนวน 20 ข้อ |
| หน่วยที่ 4 การเขียนรหัสเทียม | จำนวน 20 ข้อ |

2. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้คะแนนดังนี้

- | | |
|----------|---|
| คะแนน +1 | สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด |
| คะแนน 0 | สำหรับแบบทดสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด |
| คะแนน -1 | สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด |

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในช่องความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

พรรณรวี สงวนพงษ์

นักศึกษาศาขการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของ
หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน

หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม

- 1.1 บอกขั้นตอนการเขียนโปรแกรมได้
- 1.2 มีความเข้าใจกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 1.3 บอกความหมายของตรรกะกับเซตได้
- 1.4 รู้ขั้นตอนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|--|-------|-------|-------|
| | | +1 | 0 | -1 |
| 1. | ข้อใดคือขั้นตอนที่สำคัญก่อนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ความรู้ – ความจำ) a. กำหนดขอบเขตของปัญหา b. การออกแบบโปรแกรม c. การทดสอบโปรแกรม d. การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม | | | |
| 2. | การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรมทำขึ้นเพื่ออะไร (ความเข้าใจ) a. เพื่อนำเอกสารนั้น ไปเขียนเป็นโปรแกรมต่อไป b. เพื่อเป็นแนวทางในการเขียน Source Code c. เพื่ออธิบายการใช้โปรแกรม และแนวทางแก้ไข d. เพื่อนำไปกำหนดขอบเขตของปัญหา | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 3. | การคอมไพล์โปรแกรมหมายถึงข้อใด (ความรู้ – ความจำ) <ul style="list-style-type: none"> a. การเขียน Source Code b. การทดสอบ Source Code c. การทำให้ Source Code เป็นภาษาเครื่อง d. การทำให้ภาษามนุษย์เป็น Source Code | | | |
| 4. | ข้อใดคือขั้นตอนการพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา (ความเข้าใจ) <ul style="list-style-type: none"> a. การออกแบบโปรแกรม b. การเขียนโปรแกรม c. การรวบรวมรายละเอียดของปัญหา และวิธีแก้ปัญหา d. การกำหนดขอบเขตของปัญหา | | | |
| 5. | การทดสอบโปรแกรมจะเกิดขึ้นเมื่อใด ในการเขียนโปรแกรม (ความเข้าใจ) <ul style="list-style-type: none"> a. ก่อนการเขียนโปรแกรม b. ก่อนนำโปรแกรมที่เขียนแล้วไปใช้จริง c. เมื่อนำโปรแกรมที่เขียน ไปใช้จริงแล้วระยะหนึ่ง d. หลังจากเขียนผังงานแล้ว | | | |
| 6. | หน่วยรับข้อมูล มีหน้าที่หลักคืออะไร (ความเข้าใจ) <ul style="list-style-type: none"> a. คำนวณผลที่ถูกต้อง b. ควบคุมการแสดงผลให้ถูกต้อง c. รับข้อมูลนำเข้า d. ควบคุมข้อมูลนำเข้าให้ถูกต้อง | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 7. | หน่วยคำนวณ มีหน้าที่หลักคืออะไร (ความรู้ – ความจำ) a. คำนวณผลที่ถูกต้อง b. ควบคุมการแสดงผลให้ถูกต้อง c. ควบคุมการทำงานของทุกหน่วยให้ถูกต้อง สัมพันธ์กัน d. ควบคุมข้อมูลนำเข้าให้ถูกต้อง | | | |
| 8. | Control Unit มีหน้าที่หลักคืออะไร (ความรู้ – ความจำ) a. คำนวณผลที่ถูกต้อง b. ควบคุมการแสดงผลให้ถูกต้อง c. ควบคุมการทำงานของทุกหน่วยให้ถูกต้อง สัมพันธ์กัน d. ควบคุมข้อมูลนำเข้าให้ถูกต้อง | | | |
| 9. | ข้อใดคืออุปกรณ์ในส่วน Output Unit (ความเข้าใจ) a. จอแสดงผล b. คีย์บอร์ด c. CPU d. Main board | | | |
| 10. | ในการทำงานประมวลผลของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยอะไรเป็น หลัก (ความรู้ – ความจำ) a. Input Unit, Memory Unit, Arithmetic Unit b. Input Unit, Memory Unit, Calculate Unit, Output Unit c. Input Unit, Memory Unit, Calculate Unit, Output Unit, Control Unit d. Input Unit, Memory Unit, Arithmetic Unit, Output Unit, Control Unit | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 11. | <p>ตรรกะ (Logic) หมายถึง อะไร (ความรู้ – ความจำ)</p> <p>a. การคำนวณด้านปริมาณ</p> <p>b. การทำงานในเชิงภาษา</p> <p>c. การเป็นเหตุเป็นผลกัน</p> <p>d. หลักการท่องจำอย่างไม่มีเหตุผลประกอบ</p> | | | |
| 12. | <p>ผลลัพธ์ของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และทางตรรกะ ต่างกันอย่างไร (ความเข้าใจ)</p> <p>a. ผลลัพธ์ของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ จะมีผลลัพธ์เป็น TRUE หรือ FALSE ผลลัพธ์ของทางตรรกะจะเป็นตัวเลข</p> <p>b. ผลลัพธ์ของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ จะมีผลลัพธ์เป็นตัวเลข ผลลัพธ์ของทางตรรกะจะเป็น TRUE หรือ FALSE</p> <p>c. ผลลัพธ์ไม่ต่างกัน แต่วิธีคำนวณแตกต่างกัน</p> <p>d. ผลลัพธ์ไม่ต่างกัน แต่มี Operator ที่ไม่เหมือนกัน</p> | | | |
| 13. | <p>1. เซต(Set) คือ อะไร (ความรู้ – ความจำ)</p> <p>a. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์</p> <p>b. การเขียนสมาชิกและล้อมไว้ด้วยเครื่องหมายวงเล็บ โดยสมาชิกในเซตไม่มีนัยยะใดๆ ต่อกัน</p> <p>c. กลุ่ม ชุด หมู่ สิ่งที่อยู่รวมกันใน กลุ่ม ชุด หมู่ นั้น เราเรียกว่า สมาชิก</p> <p>d. เครื่องหมายหนึ่งทางตรรกศาสตร์</p> | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 14. | <p>เซตว่าง เซตจำกัด และเซตอนันต์ มีความหมายว่าอย่างไร (ความรู้ – ความจำ)</p> <p>a. เซตว่าง คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตจำกัด คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้ เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก</p> <p>b. เซตว่าง คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้ เซตจำกัด คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก</p> <p>c. เซตว่าง คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตจำกัด คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้</p> <p>d. เซตว่าง คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก เซตจำกัด คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้</p> | | | |
| 15. | <p>ข้อใดคือตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ในระบบคอมพิวเตอร์ (ความรู้ – ความจำ)</p> <p>a. MOD</p> <p>b. AND</p> <p>c. DIV</p> <p>d. ></p> | | | |
| 16. | <p>ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ของระบบคอมพิวเตอร์ในข้อใด มีการทำงานตรงกับตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ “ไม่” (ความรู้ – ความจำ)</p> <p>a. MOD</p> <p>b. NOT</p> <p>c. AND</p> <p>d. OR</p> | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 17. | ผลที่ได้จากนิพจน์ในข้อใดจะมีค่าออกมาเป็นข้อมูลทางตรรกศาสตร์ (การนำไปประยุกต์ใช้) a. $3 + 5 - 4 \text{ DIV } 1$ b. $3 - 8 > 1 + 2$ c. $(8 > 5) \text{ OR } (3 < 2)$ d. ถูกทั้งข้อ b และ c | | | |
| 18. | ข้อใดมิใช่เหตุที่ต้องทราบสิ่งที่โจทย์ต้องการ (ความเข้าใจ) a. เพื่อนำมาวิเคราะห์ว่า ควรจะต้องให้คอมพิวเตอร์ทำอะไรบ้าง b. เพื่อให้ทราบว่า ผลลัพธ์ควรเป็นอย่างไร c. เพื่อให้ทราบว่าควรจะมีผลอย่างไร d. เพื่อให้เป็นไปตามกฎระเบียบที่ตั้งไว้ | | | |
| 19. | เหตุใดจึงต้องมีการกำหนดตัวแปร (ความเข้าใจ) a. เพื่อใช้แทนความหมายของข้อมูลนั้นๆ b. เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจว่า ตัวแปรนั้นๆ แทนข้อมูลใด c. เพื่อใช้ในการแสดงผลลัพธ์ออกสู่รายงาน d. ถูกทั้งข้อ a. และ b. | | | |
| 20. | การเขียนวิธีการประมวลผลควรเรียงลำดับอย่างไร (การนำไปประยุกต์ใช้) a. เรียงตามสะดวก ทันทีที่วิเคราะห์ได้ว่า ควรจะมีขั้นตอนใดเข้ามาในการประมวลผล b. เรียงตามลำดับขั้นตอนใดเกิดก่อน หลังจนกระทั่งจบการทำงาน c. เรียงลำดับตามความยากง่าย ของขั้นตอน d. ถูกทั้งข้อ a. และ b. | | | |



คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน



หน่วยที่ 2 ผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต

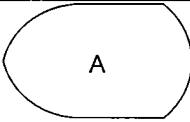



- 2.1 อธิบายความหมายของผังงานได้
- 2.2 บอกประโยชน์ของผังงานได้
- 2.3 บอกกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับผังงานได้
- 2.4 บอกสัญลักษณ์ ที่ใช้ในการเขียนผังงานได้
- 2.5 มีทักษะในการเขียนผังงานได้

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 1. | <p>ข้อใดอธิบายความหมายของผังงานได้ถูกต้อง (ความรู้ – ความจำ)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะรูปภาพ b. การอธิบายลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาในลักษณะของคำพูด c. การอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด d. ถูกทั้งข้อ a. และ b. | | | |
| 2. | <p>ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเขียนผังงาน (ความเข้าใจ)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมต่อไป b. เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ และลำดับขั้นตอน c. เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนโดยรวม ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงสิ้นสุด d. เพื่อให้เป็นไปตามกฎระเบียบของการเขียนโปรแกรม | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

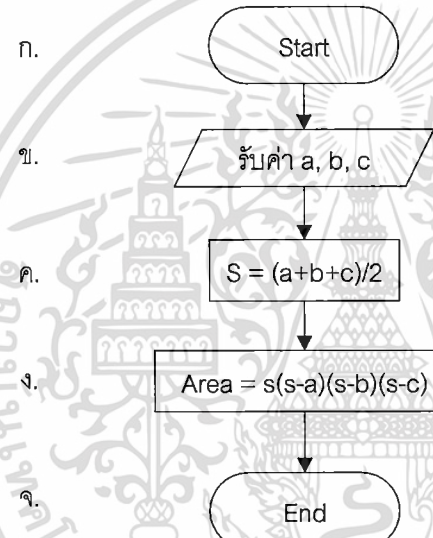
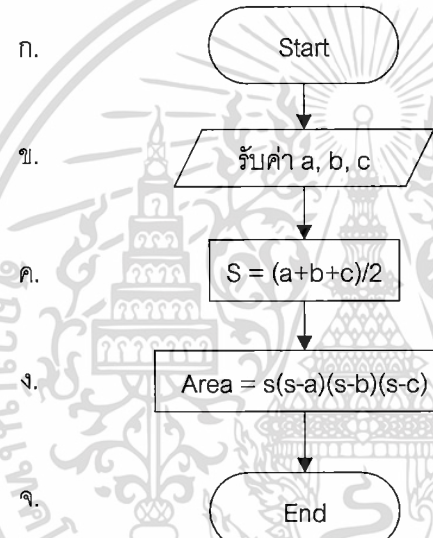
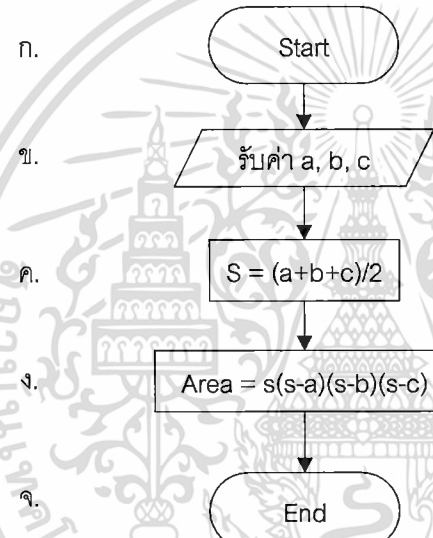
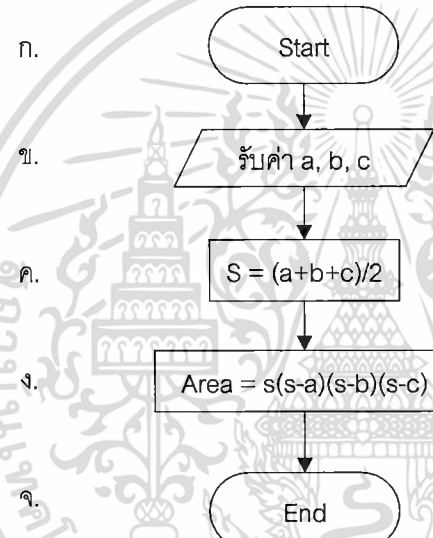
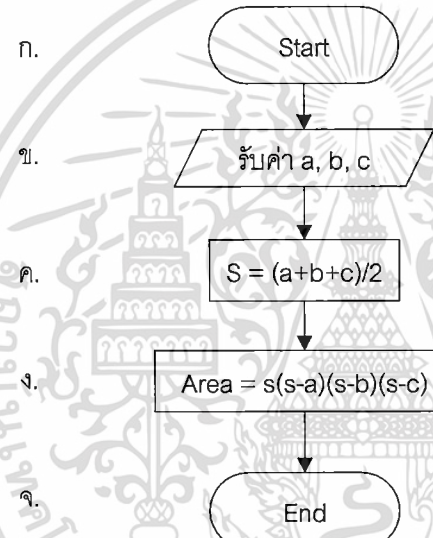
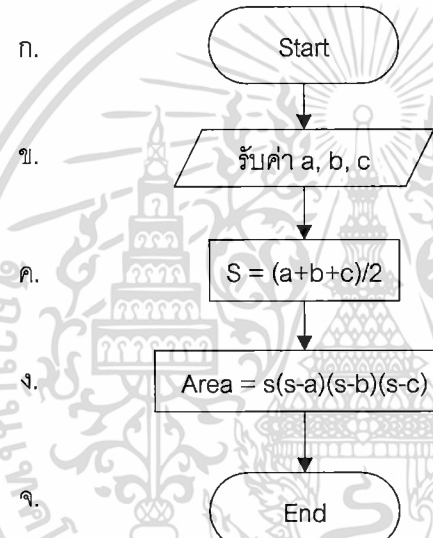
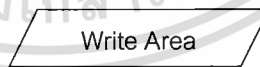
| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 3. | <p>ผังงานที่ดี มีลักษณะตามข้อใด (ความเข้าใจ)</p> <p>a. สัญลักษณ์การตัดสินใจ มีลูกศรชี้ทิศทางการไหลเข้า 2 ทิศทาง และลูกศรชี้ทิศทางการไหลออก 1 ทิศทาง</p> <p>b. สัญลักษณ์จุดต่อมีลูกศรชี้ทิศทางการไหลเข้า 1 ทิศทาง และลูกศรชี้ทิศทางการไหลออก 1 ทิศทาง</p> <p>c. เส้นของลูกศรที่ใช้สำหรับบอกทิศทางการทำงานสามารถเขียนตัดกัน เพื่อความสะดวกในการเขียนผังงาน</p> <p>d. ทิศทางของลำดับขั้นตอนการทำงานนิยมเขียนจาก บนลงล่าง ซ้ายไปขวา</p> | | | |
| 4. | <p>จากรูป  เป็นสัญลักษณ์ที่บอกถึงอะไร (ความรู้ - ความจำ)</p> <p>a. การกำหนดค่า</p> <p>b. จุดเริ่มต้น</p> <p>c. การประมวลผล</p> <p>d. การนำข้อมูลออก</p> | | | |
| 5. | <p>จากรูป  เป็นสัญลักษณ์ที่บอกถึงอะไร (ความรู้ - ความจำ)</p> <p>a. การกำหนดค่า</p> <p>b. การตัดสินใจ</p> <p>c. การประมวลผล</p> <p>d. การนำข้อมูลออก</p> | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 6. | จากรูป  เป็นสัญลักษณ์ที่บอกถึงอะไร (ความรู้ – ความจำ) a. จุดเชื่อมต่ออยู่ในหน้าเดียวกัน b. จุดเชื่อมต่ออยู่แยกหน้า c. การประมวลผล d. การนำข้อมูลออก | | | |
| 7. | จากรูป  เป็นสัญลักษณ์ที่บอกถึงอะไร (ความรู้ – ความจำ) a. การกำหนดค่า b. การทำงานแบบเป็นรอบ c. การนำข้อมูลออกทางจอภาพ d. การนำข้อมูลออกทางพริ้นเตอร์ | | | |
| 8. | จากรูป  เป็นสัญลักษณ์ที่บอกถึงอะไร (ความรู้ – ความจำ) a. การประมวลผล b. การควบคุมอัตโนมัติ c. การควบคุมด้วยแรงงานมนุษย์ d. การนำข้อมูลออก | | | |
| 9. | สัญลักษณ์ใดที่ไม่ต้องมีคำอธิบายอยู่ภายในสัญลักษณ์ (ความรู้ – ความจำ) a. Terminator b. Decision c. Connector d. Process | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 10. |  <p>จากรูป ข้อความใดอธิบายความหมายได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)</p> <p>a. รับค่าจากคีย์บอร์ดมาเก็บไว้ในตัวแปร A</p> <p>b. แสดงค่าในตัวแปร A ออกทางพรีนเตอร์</p> <p>c. แสดงค่าในตัวแปร A ออกทางจอภาพ</p> <p>d. ถูกทั้งข้อ b. และ c.</p> | | | |
| 11. | <p>สัญลักษณ์  ใช้ในกรณีใด (ความรู้ – ความจำ)</p> <p>a. เป็นจุดต่อเชื่อมที่อยู่คนละหน้า</p> <p>b. เป็นจุดต่อเชื่อมที่อยู่หน้าเดียวกัน</p> <p>c. เป็นจุดต่อเชื่อมที่อยู่หน้าเดียวกัน หรือคนละหน้าก็ได้</p> <p>d. เป็นจุดแยกเส้นทาง</p> | | | |
| 12. | <p>หากผังงานไม่สามารถเขียนได้ใน 1 หน้า ควรทำอย่างไร (การนำไปประยุกต์ใช้)</p> <p>a. ต้องวางแผนมาอย่างดี เพื่อให้เพียงพอใน 1 หน้ากระดาษ</p> <p>b. ตัดขั้นตอนทิ้ง</p> <p>c. ใช้จุดต่อเชื่อม </p> <p>d. ใช้จุดต่อเชื่อม </p> | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 13. | <p>ในการเขียนผังงาน หากจำเป็นต้องมี Flow Line ซ้อนทับกันควรทำอย่างไร (ความรู้ – ความจำ)</p> <p>a. ไม่สามารถเขียนให้ทับกันได้ ต้องวางแผนมาเป็นอย่างดี</p> <p>b. เขียนเส้นที่ทับยกข้ามไป เพื่อไม่ให้สับสนเส้น Flow Line</p> <p>c. เขียนทับเส้นเดิมที่มีให้เป็นเครื่องหมาย + ได้</p> <p>d. ไม่มีข้อใดถูก</p> | | | |
| 14. | <p>สัญลักษณ์ของการตัดสินใจ ถ้าผลการตัดสินใจเป็นเท็จ การทำงานของขั้นตอนวิธีการทำงานจะทำในขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนถัดไป (การนำไปประยุกต์ใช้)</p> <p>a. กระทำในทิศทางที่มีเครื่องหมาย Y หรือ T กำกับ</p> <p>b. กระทำในทิศทางที่มีเครื่องหมาย N หรือ F กำกับ</p> <p>c. กระทำทั้งสองทิศทาง</p> <p>d. ไม่กระทำทั้งสองทิศทาง</p> | | | |
| 15. | <p>สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้จะต้องมีทิศทางทั้งเข้า และออก จากสัญลักษณ์</p> <p>a. จุดเริ่มต้น</p> <p>b. จุดต่อระหว่างหน้า</p> <p>c. การประมวลผล</p> <p>d. จุดสิ้นสุด</p> | | | |
| 16. | <p>สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้มีเพียงทิศทางออกเท่านั้น (ความเข้าใจ)</p> <p>a. จุดเริ่มต้น</p> <p>b. การประมวลผล</p> <p>c. การตัดสินใจ</p> <p>d. จุดสิ้นสุด</p> | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 17. | สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้ ที่มีเพียงทิศทางเข้าเท่านั้น (ความเข้าใจ) a. จุดเริ่มต้น b. การประมวลผล c. การตัดสินใจ d. จุดสิ้นสุด | | | |
| 18. | สัญลักษณ์ต่อไปนี้ ข้อใดใช้สัญลักษณ์กับคำอธิบายได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ) a.  b.  c.  d.  | | | |
| 19. | ในการเขียนผังงาน หากขั้นตอนระบุว่า จะต้องแสดงผล ค่า A ทางจอภาพ ควรจะใช้สัญลักษณ์ใด (การนำไปประยุกต์ใช้) a.  b.  c.  d. ผิดทุกข้อ | | | |

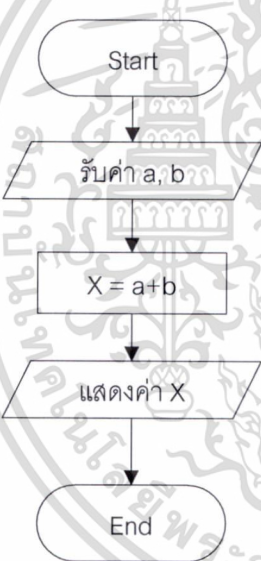
| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|--|-------|-------|-------|
| | | +1 | 0 | -1 |
| 20. | <p>จากวิธีการประมวลผลดังต่อไปนี้ (การนำไปประยุกต์ใช้)</p> <ol style="list-style-type: none"> เริ่มต้น รับค่า a, b, c $S = \frac{a+b+c}{2}$ $\text{Area} = s(s-a)(s-b)(s-c)$ แสดงค่าของ Area จบการทำงาน <p>แล้วผังงานดังนี้ มีข้อผิดพลาดประการใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p> <p>จ. </p> <p>ด. </p> <p>a. ผังงานนี้ใช้สัญลักษณ์ผิดในบรรทัด ค.</p> <p>b. ผังงานนี้มีสัญลักษณ์เกินในบรรทัด ข.</p> <p>c. ผังงานนี้ขาดขั้นตอน  Write Area ระหว่างบรรทัด ง. และ จ.</p> <p>d. ผังงานนี้ใช้สัญลักษณ์ผิดในบรรทัด ข.</p> | | | |

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน

หน่วยที่ 3 ลักษณะโครงสร้างผังงาน

- 3.1 บอกลักษณะโครงสร้างผังงานได้
- 3.2 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบลำดับได้
- 3.3 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบเลือกทำได้
- 3.4 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำได้

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 1. | ลักษณะโครงสร้างผังงานมีกี่รูปแบบ (ความรู้ – ความจำ) a. 2 รูปแบบ b. 3 รูปแบบ c. 4 รูปแบบ d. 5 รูปแบบ | | | |
| 2. | ลักษณะโครงสร้างผังงานมีกี่รูปแบบ อะไรบ้าง (ความรู้ – ความจำ) a. 2 รูปแบบ คือ การทำงานแบบลำดับ และแบบเลือกทำ b. 2 รูปแบบ คือ การทำงานแบบลำดับ และการทำซ้ำ c. 3 รูปแบบ คือ การทำงานแบบลำดับ การเลือกทำ และการทำซ้ำ d. 3 รูปแบบ คือ การทำงานแบบลำดับ การเลือกทำ และการทำในขณะทำ | | | |
| 3. | ในการเขียนโครงสร้างงาน 1 ผังงานควรมีโครงสร้างใดเป็นโครงสร้างหลัก (ความเข้าใจ) a. แบบลำดับ b. แบบเลือกทำ c. แบบทำซ้ำ d. แบบลำดับ และแบบวนซ้ำ | | | |

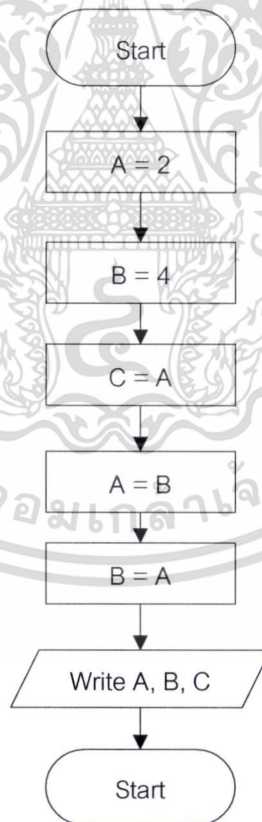
| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 4. | <p>ข้อใดอธิบายโครงสร้างผังงานการทำงานแบบลำดับได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)</p> <p>a. ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์การตัดสินใจ 1 สัญลักษณ์</p> <p>b. จะทำงานทีละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแรก จนถึงขั้นตอนสุดท้าย</p> <p>c. จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขว่าเป็นจริง หรือ เป็นเท็จ</p> <p>d. ถูกทุกข้อ</p> | | | |
| 5. | <p>จากโครงสร้างผังการทำงานดังภาพ การทำงานจะเป็นอย่างไร (ความเข้าใจ)</p>  <pre> graph TD Start([Start]) --> Input[/รับค่า a, b/] Input --> Process[X = a+b] Process --> Output[/แสดงค่า X/] Output --> End([End]) </pre> <p>a. ทำงานทั้ง 3 การทำงานพร้อมกัน</p> <p>b. ทำงานทีละ 1 การทำงาน เรียงตามลำดับ และทิศทางของลูกศร</p> <p>c. ทำงานทีละ 1 การทำงาน แต่จะทำขั้นใดก่อนก็ได้</p> <p>d. ทำงานทีละ 1 การทำงาน เรียงจากล่างขึ้นบน</p> | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 6. | <p>โครงสร้างผังงานใดประกอบด้วยสัญลักษณ์การตัดสินใจ (การนำไปประยุกต์ใช้)</p> <p>a. แบบลำดับ และแบบทำซ้ำ</p> <p>b. แบบเลือกทำ และแบบทำซ้ำ</p> <p>c. แบบลำดับ และแบบทำซ้ำ</p> <p>d. ไม่มีข้อใดถูก</p> | | | |
| 7. | <p>ข้อใดหมายถึงโครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำ (ความเข้าใจ)</p> <p>a. ทำงานแบบเป็นรอบ</p> <p>b. ทำงานแบบเดียวกันซ้ำไปเรื่อยๆ</p> <p>c. ทำงานแบบสองทางเลือก</p> <p>d. ถูกทั้งข้อ a และ b</p> | | | |
| 8. | <p>โครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำ ลักษณะ WHILE...DO ขั้นตอนที่ทำเป็นอันดับแรกคือ (ความเข้าใจ)</p> <p>a. ตรวจสอบเงื่อนไขในการทำซ้ำ</p> <p>b. ทำขั้นตอนที่จะทำซ้ำก่อน</p> <p>c. รับข้อมูลเข้า</p> <p>d. คำนวณสมการทางคณิตศาสตร์</p> | | | |
| 9. | <p>ขั้นตอนใดคือโครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำแบบ DO...UNTIL (ความเข้าใจ)</p> <p>a. ตรวจสอบเงื่อนไขก่อน</p> <p>b. คำนวณก่อนตรวจสอบเงื่อนไข</p> <p>c. การกำหนดจำนวนรอบการทำงาน</p> <p>d. ถูกทั้งของ a. และ b.</p> | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--|---|-------------|------------|-------------|
| 10. | ข้อแตกต่างระหว่าง WHILE...DO และ DO...UNTIL ข้อใดถูก (ความเข้าใจ) <ol style="list-style-type: none"> WHILE...DO จะกลับไปทำซ้ำเมื่อผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ WHILE...DO จะมีการกระทำขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำอย่างน้อย 1 ครั้ง DO...UNTIL จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนกระทำ ขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำ DO...UNTIL จะทำขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำก่อนค่อยตรวจสอบเงื่อนไข | | | |
| 11. | โครงสร้างผังงานแบบ FOR...NEXT ข้อใดถูกต้อง (ความเข้าใจ) <ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบเงื่อนไขก่อน คำนวณก่อนตรวจสอบเงื่อนไข การกำหนดจำนวนรอบการทำงาน ถูกทั้งของ a. และ b. | | | |
| ใช้รูปแบบ FOR...NEXT นี้ตอบคำถามข้อ 12 - 14 $\text{FOR } i = \text{ค่าสิ่ง} \text{ a to b STEP c}$ $\text{NEXT } i$ | | | | |
| 12. | ตัวแปร i หมายถึงข้อใด (การนำไปประยุกต์ใช้) <ol style="list-style-type: none"> นิพจน์ที่บอกค่าเริ่มต้น นิพจน์ที่บอกค่าสุดท้าย ตัวแปรจำนวน นิพจน์บอกค่าเปลี่ยนแปลง | | | |

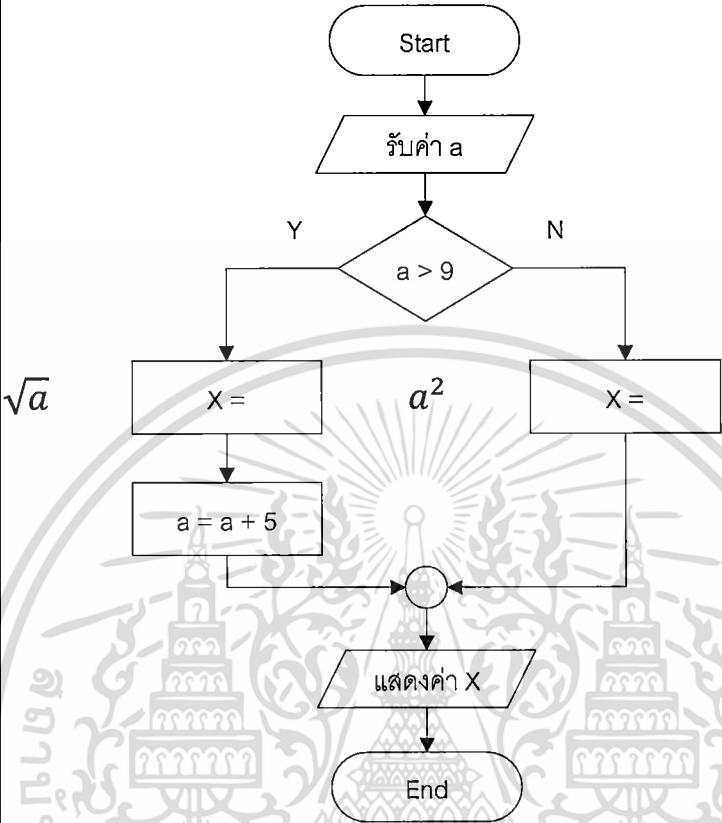
| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 13. | จากตัวอย่างรูปแบบทำซ้ำ b หมายถึงข้อใด (การนำไปประยุกต์ใช้) a. นิพจน์ที่บอกค่าเริ่มต้น b. นิพจน์ที่บอกค่าสุดท้าย c. ตัวแปรจำนวน d. นิพจน์บอกค่าเปลี่ยนแปลง | | | |
| 14. | ค่า c ที่อยู่หลัง STEP ข้อใดถูกต้อง (การนำไปประยุกต์ใช้) a. เพื่อเพิ่มค่าตัวแปร b. เพื่อลดค่าตัวแปร c. เพิ่มหรือลดค่าตัวแปร d. ไม่มีข้อใดถูก | | | |

จากผังงานแบบลำดับนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 15 - 17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 15. | ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนการทำงานสุดท้าย ก่อนขั้นตอนของการแสดงผล ค่าในตัวแปร A, B, C (การนำไปประยุกต์ใช้) a. คำนวณค่า $A = 2$ b. คำนวณค่า $A = B$ c. คำนวณค่า $B = A$ d. คำนวณค่า $B = 4$ | | | |
| 16. | ในขั้นตอนที่ 7 ตัวแปร A B และ C มีค่าเท่าใด (การนำไปประยุกต์ใช้) a. $A = 2, B = 4, C = 2$ b. $A = 2, B = 4, C = 4$ c. $A = 4, B = 4, C = 2$ d. $A = 4, B = 4, C = 4$ | | | |
| 17. | ตัวแปรในขั้นตอนที่ 4 มีค่าเท่าใด (การนำไปประยุกต์ใช้) a. $C = 2, A = 2$ b. $C = 4, A = 4$ c. $A = 2, B = 2$ d. $A = 4, B = 4$ | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| | <p>จากผังงานแบบเลือกทำนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 18 - 20</p>  | | | |
| 18. | <p>จากขั้นตอนที่ 2 ถ้าค่าตัวแปร a ที่รับเข้ามามีค่าเท่ากับ 4 หลังจากตรวจสอบเงื่อนไขในขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำเป็นลำดับถัดไปคือการทำงานกรณีใด (การนำไปประยุกต์ใช้)</p> <ol style="list-style-type: none"> กรณีที่มีข้อมูลเป็นจริง กรณีที่มีข้อมูลเป็นเท็จ ทำทั้งสองกรณี ไม่ทำทั้งสองกรณี | | | |
| 19. | <p>จากขั้นตอนที่ 2 ถ้าค่าตัวแปร a ที่รับเข้ามามีค่าเท่ากับ 4 ค่าตัวแปร X ที่แสดงผล มีค่าเท่ากับเท่าใด (การนำไปประยุกต์ใช้)</p> <ol style="list-style-type: none"> X มีค่าเท่ากับ 2 X มีค่าเท่ากับ 4 X มีค่าเท่ากับ 8 X มีค่าเท่ากับ 16 | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 20. | 1. จากผังงานค่าตัวแปร a ที่รับเข้ามาต้องมีค่าเท่าใด จึงจะทำการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง (การนำไปประยุกต์ใช้) a. X มีค่าเท่ากับ 3 b. X มีค่าเท่ากับ 9 c. X มีค่าเท่ากับ 18 d. ถูกทุกข้อ | | | |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน

หน่วยที่ 4 การเขียนรหัสเทียม

- 4.1 มีทักษะในการเขียนรหัสเทียมได้
- 4.2 อธิบายลักษณะของรหัสเทียมได้
- 4.3 บอกรูปแบบการเขียนรหัสเทียมได้
- 4.4 สามารถเขียนรหัสเทียมจากขั้นตอนการประมวลผล
- 4.5 สามารถเขียนรหัสเทียมจากขั้นตอนการทำงานได้

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 1. | รหัสเทียม หรือ Pseudo Code ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง (ความรู้ – ความจำ) <ol style="list-style-type: none"> a. อธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานบางส่วน b. อธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด c. กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด d. ถูกทุกข้อ | | | |
| 2. | ข้อใดคือลักษณะของรหัสเทียม (ความรู้ – ความจำ) <ol style="list-style-type: none"> a. ใช้คำที่เข้าใจง่าย b. เขียนหมายเลขกำกับในแต่ละขั้นตอน c. เขียนรหัสเทียมเป็นบรรทัดๆ d. ถูกทั้งข้อ a. และ c. | | | |
| 3. | ขั้นตอนใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของรหัสเทียม (ความรู้ – ความจำ) <ol style="list-style-type: none"> a. อ่านค่า Base, High b. Read Base, High c. แสดงค่า Ans d. จบการทำงาน | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|---|-------|-------|-------|
| | | +1 | 0 | -1 |
| 4. | ลักษณะการทำงานแบบเลือกทำจะใช้รหัสเทียบอย่างไร (ความเข้าใจ) a. WHILE...DO b. IF-THEN-ELSE c. DO...UNTIL d. ถูกทั้งข้อ a. และ c. | | | |
| 5. | ลักษณะการทำงานแบบทำซ้ำจะใช้รหัสเทียบอย่างไร (ความเข้าใจ) a. WHILE...DO b. IF-THEN-ELSE c. DO...UNTIL d. ถูกทั้งข้อ a. และ c. | | | |

6. Pseudo Code เพื่อหาค่า $10 + 9 + 8 + \dots + 1$ ชุดใดถูกต้องที่สุด (การนำไปประยุกต์ใช้)

| | |
|---|---|
| <p>a.</p> <p>Begin</p> <p>Set sum = 0</p> <p>Set i = 10</p> <p>While (i >=1)</p> <p>Sum = Sum + i</p> <p>i = i + 1</p> <p>Display Sum</p> <p>End</p> | <p>b.</p> <p>Begin</p> <p>Set sum = 0</p> <p>Set i = 10</p> <p>While (i >=1)</p> <p>Sum = Sum + i</p> <p>i = i - 1</p> <p>Display Sum</p> <p>End</p> |
| <p>c.</p> <p>Begin</p> <p>Set sum = 0</p> <p>Set i = 10</p> <p>While (i =1)</p> <p>Sum = Sum + i</p> <p>i = i - 1</p> <p>Display Sum</p> <p>End</p> | <p>d.</p> <p>Begin</p> <p>Set sum = 0</p> <p>Set i = 1</p> <p>While (i >=1)</p> <p>Sum = Sum + i</p> <p>i = i - 1</p> <p>Display Sum</p> <p>End</p> |

| ข้อที่ | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|-------|-------|-------|
| | +1 | 0 | -1 |
| 6. | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. Pseudo Code เพื่อหาค่า $5 + 10 + 15 + 20 + \dots + 100$ ชุดใดถูกต้องที่สุด (การนำไปประยุกต์ใช้)

| | |
|---|---|
| <p>a.</p> <pre> Begin Set Sum = 0 Set i = 5 While (i =100) Sum = Sum + i i = i+5 Display Sum End </pre> | <p>b.</p> <pre> Begin Set Sum = 0 Set i = 5 While (i <=100) Sum = Sum + i i = i+4 Display Sum End </pre> |
| <p>c.</p> <pre> Begin Set Sum = 0 Set i = 5 While (i <=100) Sum = Sum + i i = i+5 Display Sum End </pre> | <p>d.</p> <pre> Begin Set Sum = 0 Set i = 1 While (i <=100) Sum = Sum + i i = i+5 Display Sum End </pre> |

| ข้อที่ | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|-------|-------|-------|
| | +1 | 0 | -1 |
| 7. | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Pseudo Code เพื่อแสดงค่า 1 , 3 , 5 , ... , 101ชุดใดถูกต้องที่สุด (การนำไปประยุกต์ใช้)

| | |
|---|---|
| <p>a.</p> <p>Begin</p> <p style="padding-left: 40px;">Set i = 0</p> <p style="padding-left: 80px;">While (i <= 101)</p> <p style="padding-left: 120px;">Display i</p> <p style="padding-left: 120px;">i = i + 2</p> <p>End</p> | <p>b.</p> <p>Begin</p> <p style="padding-left: 40px;">Set i = 1</p> <p style="padding-left: 80px;">While (i <= 101)</p> <p style="padding-left: 120px;">Display i</p> <p style="padding-left: 120px;">i = i + 1</p> <p>End</p> |
| <p>c.</p> <p>Begin</p> <p style="padding-left: 40px;">Set i = 0</p> <p style="padding-left: 80px;">While (i = 101)</p> <p style="padding-left: 120px;">Display i</p> <p style="padding-left: 120px;">i = i + 2</p> <p>End</p> | <p>d.</p> <p>Begin</p> <p style="padding-left: 40px;">Set i = 1</p> <p style="padding-left: 80px;">While (i <= 101)</p> <p style="padding-left: 120px;">Display i</p> <p style="padding-left: 120px;">i = i + 2</p> <p>End</p> |

| ข้อที่ | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|-------|-------|-------|
| | +1 | 0 | -1 |
| 8. | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Pseudo Code ชุดต่อไปนี้เป็น Pseudo Code ของการประมวลอะไร (การนำไปประยุกต์ใช้)

```

Begin

    Set sum = 0

    Set i = 10

    While (i >=1)

        Sum = Sum + i

        i = i - 1

    Display Sum

End
  
```

- ผลบวกของ $1 + 2 + 3 + \dots + 10$
- ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 1$
- ผลบวกของ $0 + 1 + 2 + \dots + 10$
- ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 0$

| ข้อที่ | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|-------|-------|-------|
| | +1 | 0 | -1 |
| 9. | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. Pseudo Code ชุดต่อไปนี้เป็น Pseudo Code ของการประมวลอะไร (การนำไปประยุกต์ใช้)

```

Begin

Set Sum = 0

Set i = 5

While (i <=100)

Sum = Sum + i

i = i+5

Display Sum

End

```

- ผลบวกของ $1 + 2 + 3 + \dots + 10$
- ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 1$
- ผลบวกของ $5 + 10 + 15 + 20 + \dots + 100$
- แสดงค่า 2, 4, 6, 8, ..., 100

| ข้อที่ | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|-------|-------|-------|
| | +1 | 0 | -1 |
| 10. | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. Pseudo Code ชุดต่อไปนี้เป็น Pseudo Code ของการประมวลผลอะไร (การนำไปประยุกต์ใช้)

```

Begin

    Set i = 2

    While (i <= 100)

        Display i

        i = i + 2

    End
  
```

- ผลบวกของ $1 + 2 + 3 + \dots + 10$
- ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 1$
- ผลบวกของ $5 + 10 + 15 + 20 + \dots + 100$
- แสดงค่า $2, 4, 6, 8, \dots, 100$

| ข้อที่ | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|-------|-------|-------|
| | +1 | 0 | -1 |
| 11. | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. Pseudo Code ชุดต่อไปนี้ เป็น Pseudo Code ของการประมวลผลอะไร (การนำไปประยุกต์ใช้)

```

Begin

    Set i = 1

    While (i <= 101)

        Display i

        i = i + 2

    End
  
```

- a. ผลบวกของ $1 + 2 + 3 + \dots + 10$
 b. ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 1$
 c. ผลบวกของ $1, 3, 5, \dots, 101$
 d. แสดงค่า $2, 4, 6, 8, \dots, 100$

| ข้อที่ | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|-------|-------|-------|
| | +1 | 0 | -1 |
| 12. | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน | คะแนน | คะแนน |
|--------|---|-------|-------|-------|
| | | +1 | 0 | -1 |
| 13. | การเขียน Pseudo Code หากมีข้อความว่า READ a หมายความว่าอย่างไร (ความเข้าใจ) a. ให้รับค่าตัวแปร a b. ให้แสดงค่า a c. ให้ตั้งค่าตัวแปร a d. ให้คำนวณตัวแปร a | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|--|-------------|------------|-------------|
| 14. | การเขียน Pseudo Code หากมีข้อความว่า SET a หมายความว่าอย่างไร (ความเข้าใจ) a. ให้รับค่าตัวแปร a b. ให้แสดงค่า a c. ให้ตั้งค่าตัวแปร a d. ให้คำนวณตัวแปร a | | | |
| 15. | การเขียน Pseudo Code แสดงการแสดงผลข้อมูล ใช้ รูปแบบว่าอย่างไร (ความเข้าใจ) a. PRINT b. DISPLAY c. WRITE d. ถูกทุกข้อ | | | |
| 16. | การเขียน Pseudo Code แสดงการกำหนดค่าเริ่มต้น ใช้ รูปแบบว่าอย่างไร (ความเข้าใจ) a. GET b. SET c. MOD d. FOR | | | |
| 17. | การเขียน Pseudo Code เมื่อต้องการกำหนดค่าเริ่มต้น ให้กับตัวแปร $i = 5$ จะต้องเขียนอย่างไร (การนำไป ประยุกต์ใช้) a. GET $i = 5$ b. PRINT $i = 5$ c. SET $i = 5$ d. READ $i = 5$ | | | |

| ข้อที่ | คำถาม | คะแนน +1 | คะแนน 0 | คะแนน -1 |
|--------|---|-------------|------------|-------------|
| 18. | รูปแบบใดของ Pseudo Code ที่หมายถึงการทำซ้ำ (ความรู้ – ความจำ) a. WHILE...DO, DO...UNTIL, FOR...NEXT b. IF-THEN, IF-THEN-ELSE, CASE c. GET, READ d. DISPLAY, PRINT, WRITE | | | |
| 19. | รูปแบบใดของ Pseudo Code ที่หมายถึงการเลือกทำ (ความรู้ – ความจำ) a. WHILE...DO, DO...UNTIL, FOR...NEXT b. IF-THEN, IF-THEN-ELSE, CASE c. GET, READ d. DISPLAY, PRINT, WRITE | | | |
| 20. | รูปแบบใดของ Pseudo Code ที่หมายถึงการรับข้อมูล (ความรู้ – ความจำ) a. WHILE...DO, DO...UNTIL, FOR...NEXT b. IF-THEN, IF-THEN-ELSE, CASE c. GET, READ d. DISPLAY, PRINT, WRITE | | | |

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ(.....)

(.....)

ผู้ประเมิน

แบบทดสอบวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

คำชี้แจง : แบบทดสอบนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ผู้สอบเลือกข้อที่ถูกที่สุด

1. Control Unit มีหน้าที่หลักคืออะไร
 - ก. คำนวณผลที่ถูกต้อง
 - ข. ควบคุมการแสดงผลให้ถูกต้อง
 - ค. ควบคุมการทำงานของทุกหน่วยให้ถูกต้องสัมพันธ์กัน
 - ง. ควบคุมข้อมูลนำเข้าให้ถูกต้อง
2. ข้อใดคือขั้นตอนการพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา
 - ก. การออกแบบโปรแกรม
 - ข. การเขียนโปรแกรม
 - ค. การรวบรวมรายละเอียดของปัญหา และวิธีแก้ปัญหา
 - ง. การกำหนดขอบเขตของปัญหา
3. ข้อใดคือตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ในระบบคอมพิวเตอร์
 - ก. MOD
 - ข. AND
 - ค. DIV
 - ง. >
4. ตรรกะ (Logic) หมายถึง อะไร
 - ก. การคำนวณด้านปริมาณ
 - ข. การทำงานในเชิงภาษา
 - ค. การเป็นเหตุเป็นผลกัน
 - ง. หลักการท่องจำอย่างไม่มีเหตุผลประกอบ
5. ผลลัพธ์ของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และทางตรรกะต่างกันอย่างไร
 - ก. ผลลัพธ์ของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ จะมีผลลัพธ์เป็น TRUE หรือ FALSE ผลลัพธ์ของทางตรรกะจะเป็นตัวเลข
 - ข. ผลลัพธ์ของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ จะมีผลลัพธ์เป็นตัวเลข ผลลัพธ์ของทางตรรกะจะเป็น TRUE หรือ FALSE
 - ค. ผลลัพธ์ไม่ต่างกัน แต่วิธีคำนวณแตกต่างกัน
 - ง. ผลลัพธ์ไม่ต่างกัน แต่มี Operator ที่ไม่เหมือนกัน

6. หน่วยรับข้อมูล มีหน้าที่หลักคืออะไร
- คำนวณผลที่ถูกต้อง
 - ควบคุมการแสดงผลให้ถูกต้อง
 - รับข้อมูลนำเข้า
 - ควบคุมข้อมูลนำเข้าให้ถูกต้อง
7. เซต(Set) คือ อะไร
- การดำเนินการทางคณิตศาสตร์
 - การเขียนสมาชิกและล้อมไว้ด้วยเครื่องหมายวงเล็บ โดยสมาชิกในเซตไม่มีนัยยะใดๆ ต่อกัน
 - กลุ่ม ชุด หมู่ สิ่งที่อยู่รวมกันใน กลุ่ม ชุด หนุ่ นั้น เราเรียกว่า สมาชิก
 - เครื่องหมายหนึ่งทางตรรกศาสตร์
8. เซตว่าง เซตจำกัด และเซตอนันต์ มีความหมายว่าอย่างไร
- เซตว่าง คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตจำกัด คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้ เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก
 - เซตว่าง คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้ เซตจำกัด คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก
 - เซตว่าง คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตจำกัด คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้
 - เซตว่าง คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก เซตจำกัด คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก เซตอนันต์ คือ เซตที่มีสมาชิกแบบนับไม่ได้
9. หลักๆ แล้ว ในการทำงานประมวลผลของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- Input Unit, Memory Unit, Arithmetic Unit
 - Input Unit, Memory Unit, Calculate Unit, Output Unit
 - Input Unit, Memory Unit, Calculate Unit, Output Unit, Control Unit
 - Input Unit, Memory Unit, Arithmetic Unit, Output Unit, Control Unit
10. การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรมทำขึ้นเพื่ออะไร
- เพื่อนำเอกสารนั้น ไปเขียนเป็นโปรแกรมต่อไป
 - เพื่อเป็นแนวทางในการเขียน Source Code
 - เพื่ออธิบายการใช้โปรแกรม และแนวทางแก้ไข
 - เพื่อนำไปกำหนดขอบเขตของปัญหา

11. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเขียนผังงาน

- ก. เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมต่อไป
- ข. เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ และลำดับขั้นตอน
- ค. เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนโดยรวม ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงสิ้นสุด
- ง. เพื่อให้เป็นไปตามกฎระเบียบของการเขียนโปรแกรม

12. จากรูป  เป็นสัญลักษณ์ที่บอกถึงอะไร

- ก. การกำหนดค่า
- ข. จุดเริ่มต้น
- ค. การประมวลผล
- ง. การนำข้อมูลออก

13. จากรูป  เป็นสัญลักษณ์ที่บอกถึงอะไร

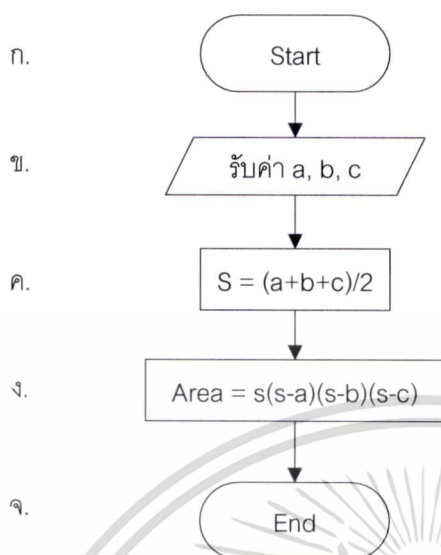
- ก. การประมวลผล
- ข. การควบคุมอัตโนมัติ
- ค. การควบคุมด้วยแรงงานมนุษย์
- ง. การนำข้อมูลออก

14. จากวิธีการประมวลผลดังต่อไปนี้

- 7. เริ่มต้น
- 8. รับค่า a, b, c
- 9. $S = \frac{a+b+c}{2}$
- 10. $\text{Area} = s(s-a)(s-b)(s-c)$
- 11. แสดงค่าของ Area
- 12. จบการทำงาน


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วผังงานดังนี้ มีข้อผิดพลาดประการใด



ก. ผังงานนี้ใช้สัญลักษณ์ผิดในบรรทัด ค.

ข. ผังงานนี้มีสัญลักษณ์เกินในบรรทัด ข.

ค. ผังงานนี้ขาดขั้นตอน  Write Area ระหว่างบรรทัด ง. และ จ.

ง. ผังงานนี้ใช้สัญลักษณ์ผิดในบรรทัด ข.

15. สัญลักษณ์  ใช้ในกรณีใด

ก. เป็นจุดต่อเชื่อมที่อยู่คนละหน้า

ข. เป็นจุดต่อเชื่อมที่อยู่หน้าเดียวกัน

ค. เป็นจุดต่อเชื่อมที่อยู่หน้าเดียวกัน หรือคนละหน้าก็ได้

ง. เป็นจุดแยกเส้นทาง

16. สัญลักษณ์ของการตัดสินใจ ถ้าผลการตัดสินใจเป็นเท็จ การทำงานของขั้นตอนวิธีการทำงาน จะทำในขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนถัดไป

ก. กระทำในทิศทางที่มีเครื่องหมาย Y หรือ T กำกับ

ข. กระทำในทิศทางที่มีเครื่องหมาย N หรือ F กำกับ

ค. กระทำทั้งสองทิศทาง

ง. ไม่กระทำทั้งสองทิศทาง

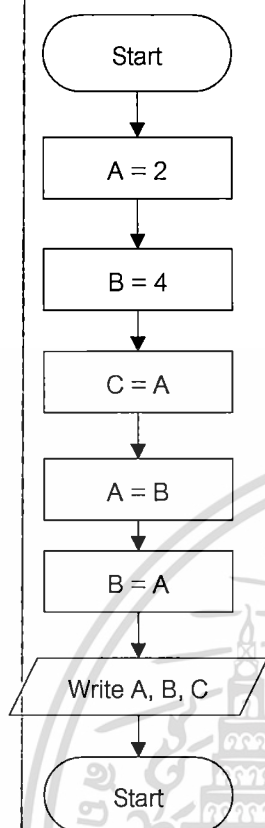
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้จะต้องมีทิศทางทั้งเข้า และออก จากสัญลักษณ์
- จุดเริ่มต้น
 - จุดต่อระหว่างหน้า
 - การประมวลผล
 - จุดสิ้นสุด
18. สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้มีเพียงทิศทางออกเท่านั้น
- จุดเริ่มต้น
 - การประมวลผล
 - การตัดสินใจ
 - จุดสิ้นสุด
19. สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้มีเพียงทิศทางเข้าเท่านั้น
- จุดเริ่มต้น
 - การประมวลผล
 - การตัดสินใจ
 - จุดสิ้นสุด
20. สัญลักษณ์ใดที่ไม่ต้องมีคำอธิบายอยู่ภายในสัญลักษณ์
- Terminator
 - Decision
 - Connector
 - Process
21. ขั้นตอนใดคือโครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำแบบ DO...UNTIL
- ตรวจสอบเงื่อนไขก่อน
 - คำนวณก่อนตรวจสอบเงื่อนไข
 - การกำหนดจำนวนรอบการทำงาน
 - ถูกทั้งของ a. และ b.

22. ข้อแตกต่างระหว่าง WHILE...DO และ DO...UNTIL ข้อใดถูก
- WHILE...DO จะกลับไปทำซ้ำเมื่อผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ
 - WHILE...DO จะมีการกระทำขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำอย่างน้อย 1 ครั้ง
 - DO...UNTIL จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนกระทำ ขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำ
 - DO...UNTIL จะทำขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำก่อน ค่อยตรวจสอบเงื่อนไข
23. จากขั้นตอนที่ 2 ถ้าค่าตัวแปร a ที่รับเข้ามามีค่าเท่ากับ 4 ค่าตัวแปร X ที่แสดงผล มีค่าเท่ากับเท่าใด
- X มีค่าเท่ากับ 2
 - X มีค่าเท่ากับ 4
 - X มีค่าเท่ากับ 8
 - X มีค่าเท่ากับ 16
24. จากตัวอย่างรูปแบบทำซ้ำ b หมายถึงข้อใด
- ```
FOR i = a to b STEP c
 คำสั่ง
NEXT i
```
- นิพจน์ที่บอกค่าเริ่มต้น
  - นิพจน์ที่บอกค่าสุดท้าย
  - ตัวแปรจำนวน
  - นิพจน์บอกค่าเปลี่ยนแปลง
25. ตัวแปร i หมายถึงข้อใด
- ```
FOR i = a to b STEP c
    คำสั่ง
NEXT i
```
- ตัวแปร i หมายถึงข้อใด
- นิพจน์ที่บอกค่าเริ่มต้น
 - นิพจน์ที่บอกค่าสุดท้าย
 - ตัวแปรจำนวน
 - นิพจน์บอกค่าเปลี่ยนแปลง

26. ลักษณะโครงสร้างผังงานมีกี่รูปแบบ
- ก. 2 รูปแบบ
 - ข. 3 รูปแบบ
 - ค. 4 รูปแบบ
 - ง. 5 รูปแบบ
27. โครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำ ลักษณะ WHILE...DO ขั้นตอนที่ทำเป็นอันดับแรกคือ
- ก. ตรวจสอบเงื่อนไขในการทำซ้ำ
 - ข. ทำขั้นตอนที่จะทำซ้ำก่อน
 - ค. รับข้อมูลเข้า
 - ง. คำนวนสมการทางคณิตศาสตร์
28. โครงสร้างผังงานใดประกอบด้วยสัญลักษณ์การตัดสินใจ
- ก. แบบลำดับ และแบบทำซ้ำ
 - ข. แบบเลือกทำ และแบบทำซ้ำ
 - ค. แบบลำดับ และแบบทำซ้ำ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
29. ในการเขียนโครงสร้างงาน 1 ผังงานควรมีโครงสร้างใดเป็นโครงสร้างหลัก (ความเข้าใจ)
- ก. แบบลำดับ
 - ข. แบบเลือกทำ
 - ค. แบบทำซ้ำ
 - ง. แบบลำดับ และแบบวนซ้ำ

30. ในขั้นตอนที่ 7 ตัวแปร A B และ C มีค่าเท่าใด



- ก. $A = 2, B = 4, C = 2$
 ข. $A = 2, B = 4, C = 4$
 ค. $A = 4, B = 4, C = 2$
 ง. $A = 4, B = 4, C = 4$

31. Pseudo Code ชุดต่อไปนี้เป็น Pseudo Code ของการประมวลอะไร

```

Begin

    Set sum = 0

    Set i = 10

    While (i >=1)

        Sum = Sum + i

        i = i - 1

    Display Sum

End
  
```

- ก. ผลบวกของ $1 + 2 + 3 + \dots + 10$
- ข. ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 1$
- ค. ผลบวกของ $0 + 1 + 2 + \dots + 10$
- ง. ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 0$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32. Pseudo Code ชุดต่อไปนี้เป็น Pseudo Code ของการประมวลผลอะไร

```

Begin

    Set Sum = 0

    Set i = 5

    While (i <=100)

        Sum = Sum + i

        i = i+5

    Display Sum

End
  
```

- ก. ผลบวกของ $1 + 2 + 3 + \dots + 10$
- ข. ผลบวกของ $10 + 9 + 8 + \dots + 1$
- ค. ผลบวกของ $5 + 10 + 15 + 20 + \dots + 100$
- ง. แสดงค่า $2, 4, 6, 8, \dots, 100$

33. การเขียน Pseudo Code หากมีข้อความว่า READ a หมายความว่าอย่างไร

- ก. ให้รับค่าตัวแปร a
- ข. ให้แสดงค่า a
- ค. ให้ตั้งค่าตัวแปร a
- ง. ให้คำนวณตัวแปร a

34. การเขียน Pseudo Code หากมีข้อความว่า SET a หมายความว่าอย่างไร

- ก. ให้รับค่าตัวแปร a
- ข. ให้แสดงค่า a
- ค. ให้ตั้งค่าตัวแปร a
- ง. ให้คำนวณตัวแปร a

35. การเขียน Pseudo Code เมื่อต้องการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร $i = 5$ จะต้องเขียนอย่างไร
- GET $i = 5$
 - PRINT $i = 5$
 - SET $i = 5$**
 - READ $i = 5$
36. การเขียน Pseudo Code แสดงการกำหนดค่าเริ่มต้น ใช้รูปแบบว่าอย่างไร
- GET
 - SET**
 - MOD
 - FOR
37. ขั้นตอนใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของรหัสเทียม
- อ่านค่า Base, High
 - Read Base, High**
 - แสดงค่า Ans
 - จบการทำงาน
38. รูปแบบใดของ Pseudo Code ที่หมายถึงการทำซ้ำ
- WHILE...DO, DO...UNTIL, FOR...NEXT**
 - IF-THEN, IF-THEN-ELSE, CASE
 - GET, READ
 - DISPLAY, PRINT, WRITE
39. รูปแบบใดของ Pseudo Code ที่หมายถึงการรับข้อมูล
- WHILE...DO, DO...UNTIL, FOR...NEXT
 - IF-THEN, IF-THEN-ELSE, CASE
 - GET, READ**
 - DISPLAY, PRINT, WRITE

40. รูปแบบใดของ Pseudo Code ที่หมายถึงการเลือกทำ

- ก. WHILE...DO, DO...UNTIL, FOR...NEXT
- ข. IF-THEN, IF-THEN-ELSE, CASE
- ค. GET, READ
- ง. DISPLAY, PRINT, WRITE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

สรุปเนื้อหาวิชาหลักการเขียนโปรแกรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

สรุปเนื้อหาวิชาหลักการเขียนโปรแกรม หน่วยการเรียนรู้ 1-4

- หน่วยที่ 1 ขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ปัญหาการเขียนโปรแกรม
- 1.1 บอกขั้นตอนการเขียนโปรแกรมได้
 - 1.2 มีความเข้าใจกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์
 - 1.3 บอกความหมายของตรรกะกับเซตได้
 - 1.4 รู้ขั้นตอนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

ขั้นตอนที่สำคัญก่อนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเมอร์ ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของปัญหา กำหนดว่า สิ่งที่ต้องการคืออะไร ต้องมีข้อมูลนำเข้า อะไรบ้าง จึงจะเกิดผลลัพธ์ตามต้องการ
2. การพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา คือ การรวบรวมรายละเอียดของปัญหา และวิธีแก้ปัญหา
3. การออกแบบโปรแกรม เป็นการวางแผนก่อนการเขียนโปรแกรม โดยใช้ผังงาน (Flowchart) ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงาน
4. เขียนโปรแกรม ขั้นตอนนี้คือการนำผังงานในขั้นตอนที่ 3 มาดำเนินการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาทางการเขียนโปรแกรม เรียกว่า Source Code
5. การคอมไพล์โปรแกรม คือการนำ Source Code มาทำให้เป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้
6. การทดสอบโปรแกรม เป็นการทดสอบ เพื่อหาข้อผิดพลาด ก่อนนำไปใช้งานจริง
7. การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม เพื่ออธิบายการใช้โปรแกรม และแนวทางแก้ไข หากมีข้อผิดพลาด

กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

การทำงานประมวลผลของคอมพิวเตอร์จะประกอบไปด้วย 5 หน่วยหลัก ได้แก่

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)
2. หน่วยความจำ (Memory Unit)
3. หน่วยคำนวณ (Arithmetic Unit)
4. หน่วยแสดงผล (Output Unit)
5. หน่วยควบคุม (Control Unit)

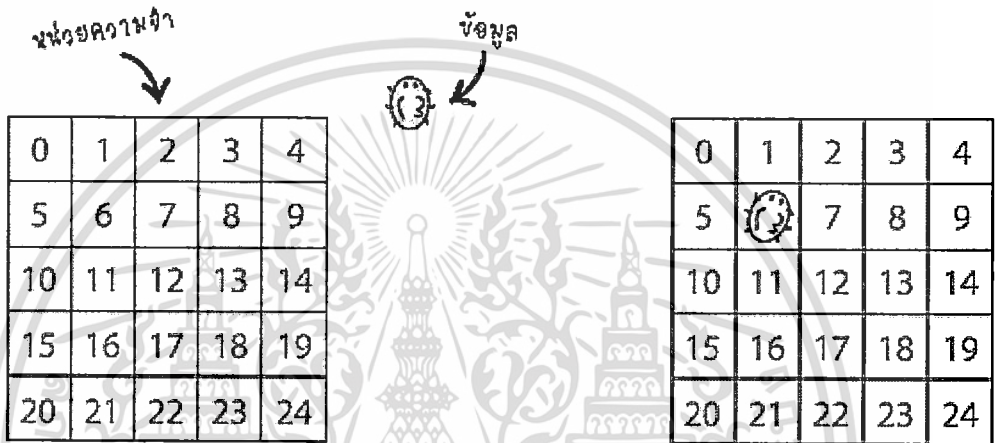
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละหน่วย มีหน้าที่ดังนี้

หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) เป็นส่วนที่รับข้อมูลเข้าไป ถ้าเปรียบเป็นคนก็จะเหมือนกับ หู ตา ที่รับข้อมูลเข้ามา สำหรับคอมพิวเตอร์ ก็จะเป็น คีย์บอร์ด เป็นต้น

หน่วยความจำ (Memory Unit) หน่วยความจำนี้ไม่ได้หมายถึงการเก็บข้อมูลยาวนาน แต่เป็นการเก็บข้อมูลระยะสั้น เหมือนกับความจำ ความจำของคอมพิวเตอร์เราเรียกว่า ความจุ

โครงสร้างของหน่วยความจำให้จินตนาการถึงตารางที่มีช่องเล็กๆ เท่าๆ กันหลายๆ ช่อง



แต่ละช่อง มีหมายเลขกำกับตำแหน่งที่เรียกว่า "Address"

ข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ จำเป็นต้องรู้หรือทราบว่าอยู่ที่ไหน แต่รู้ว่าที่อยู่ ก็เพียงพอ

ในแต่ละช่องของหน่วยความจำ จะมี Address กำกับอยู่ ซึ่งจำนวนช่องนั้นเราเรียกว่าความจุ เช่นมี 320 ช่อง เราจะเรียกว่า มีความจุ 320 KB เป็นต้น

หน่วยคำนวณ เป็นหน่วยที่ทำหน้าที่คำนวณต่างๆ ตามที่โปรแกรมกำหนด เปรียบได้กับ สมองของมนุษย์

หน่วยแสดงผล ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ออกมา อุปกรณ์ที่ใช้แสดงผล เช่น พริ้นเตอร์ หรือมอนิเตอร์ เป็นต้น

หน่วยควบคุม ทำหน้าที่ควบคุมทั้ง 4 หน่วยที่ได้กล่าวมาให้ทำงานได้อย่างสัมพันธ์กัน และถูกต้อง

ตรรกะ กับ เซต

ตรรกะ (Logic) หมายถึง การเป็นเหตุเป็นผลกัน ตรรกะเป็นพื้นฐานเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ เนื่องจากการทำงานของคอมพิวเตอร์จะทำงานสัมพันธ์กับความรู้ด้านตรรกะ

ตัวดำเนินการ (Operator) หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้บอกการกระทำระหว่างค่าถูกดำเนินการ ตัวดำเนินการในระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยตัวดำเนินการ 2 ประเภท ดังนี้

1. **ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์** คือ การกระทำในทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ บวก (+) ลบ (-) คูณ (*)หาร (/) ยกกำลัง(^) หารเอาเฉพาะจำนวนเต็ม (DIV) และ หารเอาเฉพาะเศษ (MOD)
2. **ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์** คือ สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ ได้แก่ และ (AND) หรือ (OR) นิเสธ (NOT)

เซต (Set) หมายถึง กลุ่ม หมู่ ชุด ที่มีสิ่งที่อยู่ในเซต เราเรียกว่า “สมาชิก” การเขียนรูปแบบของเซต เราสามารถเขียนได้ 2 รูปแบบ โดยเป็นแบบแจกแจงสมาชิก และแบบบอกเงื่อนไข ดังตัวอย่างในตาราง

| เซต | แบบแจกแจงสมาชิก | แบบบอกเงื่อนไข |
|--|--|---|
| A เป็นเซตของจำนวนเต็มบวกที่มีค่าน้อยกว่า 5 | $A = \{1, 2, 3, 4\}$ | $A = \{X X \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าน้อยกว่า } 5\}$ |
| B เซตของวันในหนึ่งสัปดาห์ | $B = \{\text{วันอาทิตย์, วันจันทร์, วันอังคาร, วันพุธ, วันพฤหัสบดี, วันศุกร์}\}$ | $B = \{X X \text{ เป็นชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์}\}$ |
| C เซตของตัวอักษรในภาษาอังกฤษ | $C = \{a, b, c, \dots, z\}$ | $C = \{X X \text{ เป็นตัวอักษรในภาษาอังกฤษ}\}$ |

เซตว่าง (Null Set / Empty Set) คือ เซตที่ไม่มีสมาชิกเลย เขียนแทนด้วย $\{ \}$ หรือ Φ อ่านว่า phi เช่น เซตของจำนวนเต็ม ที่อยู่ระหว่าง 1 กับ 2

เซตจำกัด (Finite Set) คือ เซตที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับจำนวนเต็มบวก หรือ ศูนย์ สามารถบอกได้ว่า มีสมาชิกเท่าไร เช่น Φ มีสมาชิกเป็นศูนย์ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ มีสมาชิกเป็น 5

เซตอนันต์ (Infinite Set) คือ เซตที่ไม่ใช่เซตจำกัด บอกไม่ได้ว่า มีสมาชิกเท่าไร

เซต แง่รักที่คิดไม่จบ
เป็นอนันต์ ที่นับไม่ถ้วน
(Infinite set)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เผยแพร่ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่เราจะนำไปใช้

การแก้โจทย์ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

5 หัวใจสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1. **สิ่งที่โจทย์ต้องการ** คือ การวิเคราะห์หว่า โจทย์ต้องการอะไร งานที่ต้องให้คอมพิวเตอร์ทำ มีอะไรบ้าง
2. **รูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการ** คือ การวิเคราะห์รูปแบบของสิ่งที่ต้องการให้แสดงออกมา วางแผนว่า เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการ ต้องทำอะไรบ้าง
3. **ข้อมูลนำเข้า** เมื่อพิจารณาได้แล้วว่า โจทย์ต้องการอะไร ผลลัพธ์ต้องเป็นอย่างไร ดังนั้น จึงต้องพิจารณาว่า ควรจะเอาข้อมูลอะไรเข้ามา
4. **ตัวแปรที่ใช้** เป็นขั้นตอนกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนความหมายของข้อมูลต่างๆ เช่น ดังตาราง

| ตัวแปร | ใช้แทน |
|--------|--------------------|
| ID | ใช้แทนรหัสนักเรียน |
| NAME | ใช้แทนชื่อ |
| SUR | ใช้แทนนามสกุล |

5. **วิธีการประมวลผล** เป็นการกำหนดขั้นตอนก่อนหลัง ตั้งแต่การรับข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลออกมาตามที่ออกแบบไว้

ตัวอย่าง การวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาผลรวมของเลข 1 ถึง 50

วิธีแก้โจทย์ ตามหลักเกณฑ์

1. **สิ่งที่โจทย์ต้องการ** : ผลรวมของ 1 ถึง 50
2. **รูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการ** : Sum Of 1-50 = ?
3. **ข้อมูลนำเข้า** : ตัวเลข 1 ถึง 50
4. **ตัวแปรที่ใช้** :
 1. $X =$ ค่าของตัวเลข 1 ถึง 50
 2. Sum = ผลรวมของตัวเลข
5. **วิธีการประมวลผล**
 1. เริ่มการทำงาน
 2. กำหนดค่าของผลรวมเป็น 0 (Sum = 0)
 3. กำหนดค่า X มีค่าเริ่มต้นเป็น 1 (X = 1)
 4. คำนวณผลรวม Sum = Sum + X
 5. ตรวจสอบว่า X = 50 หรือไม่ ถ้าใช่ ไปทำข้อ 8.
 6. คำนวณเพิ่มค่า X = X + 1 (เพิ่มค่า X ครั้งละ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้สอนในชั้นเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. พิมพ์ค่าผลรวม “Sum of 1-50 =” Sum
9. จบการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่ 2

ผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต

- 2.1 อธิบายความหมายของผังงานได้
- 2.2 บอกประโยชน์ของผังงานได้
- 2.3 บอกกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับผังงานได้
- 2.4 บอกสัญลักษณ์ ที่ใช้ในการเขียนผังงานได้
- 2.5 มีทักษะในการเขียนผังงานได้

ผังงาน (Flowchart) คือ การใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสากล และคำอธิบาย เพื่อแสดงอัลกอริทึมของการทำงาน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจลำดับ และขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นแรก ถึงขั้นสุดท้าย

อัลกอริทึม (Algorithm) คือ ลำดับขั้นตอนหรือกฎเกณฑ์หรือขั้นตอนวิธี ซึ่งจะอธิบายว่างาน งานนั้น ทำอย่างไร

ประโยชน์ของผังงาน

1. ทำให้เข้าใจและแยกแยะปัญหาต่างๆ ได้ง่ายขึ้น
2. ผู้เขียนโปรแกรมสามารถมองเห็นลำดับและวิธีการทำงานได้ชัดเจน
3. สามารถหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่าย
4. ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย
5. ไม่ขึ้นกับภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง ผู้ที่ไม่ทราบภาษาคอมพิวเตอร์ก็สามารถเข้าใจได้

กฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับผังงาน

1. ผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต ประกอบขึ้นจากสัญลักษณ์สำหรับการเขียนผังงานกับประโยคที่เขียนไว้ในสัญลักษณ์นั้น เช่น

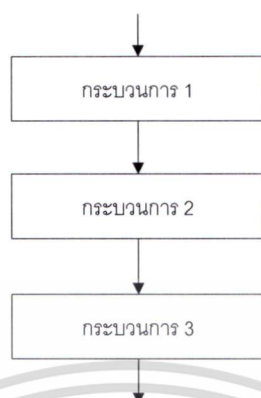

 เริ่มต้น

กระบวนการ/ชุดคำสั่ง

เงื่อนไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทิศทางการไหลของผังงาน มีกฎว่า ต้องเขียนจาก บนลงล่าง และ จากซ้ายไปขวา ซึ่งสัมพันธ์กันตามระยะเวลาเกิดขึ้นก่อน - หลัง



3. เส้นแสดงการไหล (Flow Line) พยายามให้เส้นการไหล (Flow Line) ของผังงาน (Flowchart) มีจุดตัดกันน้อยที่สุด เพื่อป้องกันการผิดพลาด หากจำเป็นให้เขียนเส้นยกข้ามไป

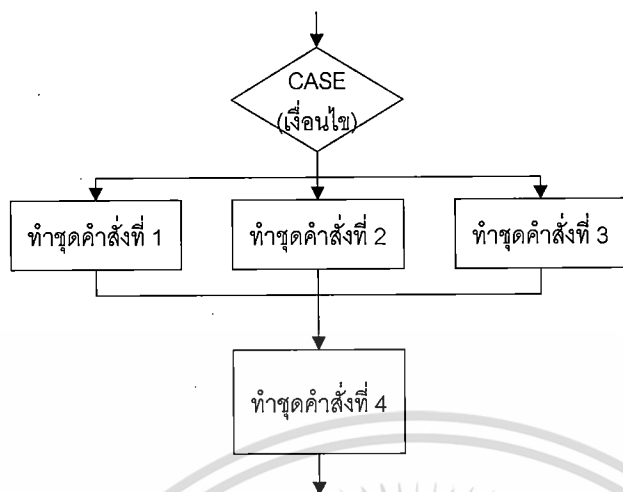


ผังงานแบบมีจุดตัดใช้เส้นยกข้าม

ผังงานแบบไม่มีจุดตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กรณีของเส้นการไหลที่มีมากกว่า 2 เส้นขึ้นไป สามารถนำเส้นการไหลมารวมกันได้

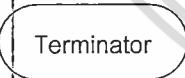

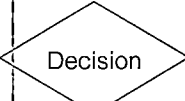
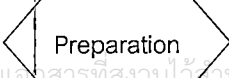


5. สัญลักษณ์ที่ใช้จะเปลี่ยนรูปเป็นอย่างอื่นไปไม่ได้ ต้องเป็นสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเท่านั้น
6. คำอธิบายการทำงานควรจะสั้น เข้าใจง่าย และเขียนไว้ภายในสัญลักษณ์ของผังงาน

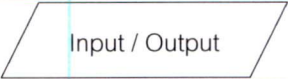

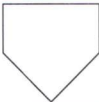


สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

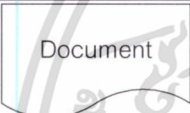

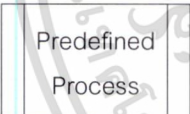
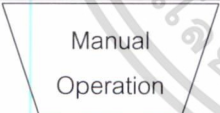
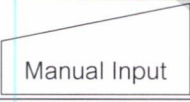
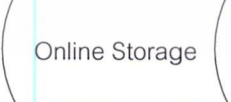
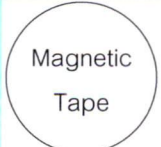
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานนั้น เป็นสัญลักษณ์สากลซึ่งกำหนดโดยหน่วยงาน

American National Standards Institute (ANSI) และ International Standard Organization (ISO) ได้ร่วมกันกำหนดมาตรฐาน เพื่อใช้ในการเขียนผังงาน ดังนี้

| สัญลักษณ์ที่ใช้บ่อย และเห็นได้โดยทั่วไป | |
|--|---|
|  Terminator | แสดงจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด จะอยู่ที่จุดเริ่ม และจุดสิ้นสุดเท่านั้น ภายในจะมีคำว่า เริ่มต้น (Start) หรือ จบ (End) |
|  Process | เป็นสัญลักษณ์แทนกระบวนการต่างๆ ที่จะต้องกระทำ ยกตัวอย่างเช่น กระบวนการ บวกเลข $X = X + 1$ ก็จะเขียนไว้ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้ |
|  Decision | สัญลักษณ์แสดงการตัดสินใจ ใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไข จะมีทิศทางทางเข้า 1 ทิศทาง และออกอีก 2 ทิศทาง เพื่อเป็นทางเลือกว่าจริง หรือ เท็จ อาจใช้เป็น T (TRUE) หรือ F (FALSE) ที่เส้นการไหล หรือเป็น Y (YES) หรือ N (NO) |
|  Preparation | การทำงานเป็นรอบ มีทางเข้าได้มากกว่า 1 ทิศทางเนื่องจากเป็นกระบวนการวนลูป มักจะใช้กับคำสั่ง FOR...NEXT และมีคำอธิบายอยู่ภายในกรอบ เช่น FOR i = 1 to 10 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่มีการผลิต พังถล่ม อีกทั้งห้ามมิให้ทำสิ่งใดที่บ่งชี้เนื้อหา และที่ยังยั้งใจถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

| สัญลักษณ์ที่ใช้บ่อย และเห็นได้โดยทั่วไป | |
|---|--|
|  | การแสดงผลข้อมูลนำเข้า หรือแสดงผลข้อมูลออก โดยไม่ระบุสื่อ |
|  | Connector เป็นจุดเชื่อมต่อที่อยู่ในหน้าเดียวกัน และใช้ในจุดเชื่อมต่อของการไหล |
|  | Off-Page Connector เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างหน้า ภายในจะระบุตัวอักษร หรือตัวเลข เพื่อระบุจุดเชื่อมต่อ ว่าเชื่อมต่อกับจุดใด |
|  | Flow line สัญลักษณ์แสดงทิศทางการไหลของข้อมูล และลำดับของขั้นตอน |
|  | Comment ใช้เพื่อเขียนอธิบาย ในกระบวนการนั้นๆ เพิ่มเติมออกมาจากภายในกรอบ |

| สัญลักษณ์ที่ใช้ไม่บ่อย และมักจะเห็นในกระบวนการคอมพิวเตอร์ | |
|---|---|
|  | สัญลักษณ์แสดงการพิมพ์รายงานออกพรินเตอร์ |
|  | สัญลักษณ์แสดงรายงานออกหน้าจอคอมพิวเตอร์ |
|  | สัญลักษณ์เรียกใช้โปรแกรมย่อยจากภายนอก ใช้เรียกการทำงานโปรแกรมจากแฟ้มอื่นๆ หรือการบวนการประมวลผลที่ประกอบขึ้นจากคำสั่งจำนวนหนึ่ง |
|  | การควบคุมด้วยมือ หรือการใช้แรงงานมนุษย์เข้าช่วยในบางกระบวนการ |
|  | การรับข้อมูลนำเข้าทางคีย์บอร์ด |
|  | การเก็บแบบออนไลน์ แสดงถึงการใช้อุปกรณ์ความจำแบบออนไลน์ในการนำข้อมูลเข้า หรือนำข้อมูลออก |
|  | แถบแม่เหล็ก ใช้แทนสื่อที่จัดเก็บบนอุปกรณ์แถบแม่เหล็ก ซึ่งเป็นได้ทั้งการนำข้อมูลเข้า และ นำข้อมูลออก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการเขียนผังงานที่ดี

1. มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด อย่างละ 1 จุด
2. มีลูกศรชี้ทิศทางการทำงาน
3. จุดเริ่มต้น มีทิศทางคือไหลออก และ จุดสิ้นสุด มีทิศทางคือไหลเข้า เท่านั้น
4. สัญลักษณ์การตัดสินใจ จะต้องมิติศทางไหลเข้า 1 ทิศทาง
5. ลำดับการทำงานจะเขียนจากบนลงล่าง เท่านั้น
6. Flow Line จะต้องไม่ทับหรือตัดกัน หากจำเป็นจึงต้องมีการยกเส้น Flow Line ข้ามไป
7. ลำดับแต่ละขั้นตอนต้องไม่อยู่ห่างกันจนเกินไป เพราะอาจเกิดการสับสนได้
8. ผังงานจะต้องครอบคลุมทุกขั้นตอน
9. เมื่อเขียนผังงานแล้ว จะต้องทดสอบว่า มีทิศทาง ลำดับขั้น ดังที่เขียนจริงหรือไม่
10. มีชื่อกำกับผังงาน ว่าเป็นผังงานของอะไร และวันที่เขียนผังงาน รวมถึงชื่อผู้เขียนผังงาน

การเขียนผังงาน

ผังงานเป็นขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการรับข้อมูล การคำนวณ การแสดงผลว่าในแต่ละขั้นตอน ใช้คำสั่งอย่างไร ซึ่งผู้ออกแบบสามารถใช้สำหรับดูเปรียบเทียบ และลำดับขั้นตอนต่างๆ ในการประมวลผล ทดลองวิธีการเขียนโปรแกรมต่างๆ และติดตามขั้นตอนการประมวลผลทั้งหมด

จากตัวอย่างในหน่วยที่ 1 วิธีการประมวลผลของการหาผลรวมของเลข 1 ถึง 50 โดยวิธีการประมวลผลมีขั้นตอนดังนี้

| วิธีการประมวลผล | เขียนเป็นผังงานได้ ดังนี้ |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. เริ่มการทำงาน 2. กำหนดค่าของผลรวมเป็น 0 (Sum = 0) 3. กำหนดค่า X มีค่าเริ่มต้นเป็น 1 (X = 1) 4. คำนวณผลรวม Sum = Sum + X 5. ตรวจสอบว่า X = 50 หรือไม่ ถ้าใช่ ไปทำข้อ 8. 6. คำนวณเพิ่มค่า X = X + 1 (เพิ่มค่า X ครั้งละ 1) 7. กลับไปทำข้อ 4. ใหม่ 8. พิมพ์ค่าผลรวม "Sum of 1-50 =" Sum 9. จบการทำงาน | <pre> graph TD Start([Start]) --> Sum0[Sum = 0] Sum0 --> X1[X = 1] X1 --> Loop(()) Loop --> SumAdd[Sum = Sum + X] SumAdd --> XInc[X = X + 1] XInc --> Loop Loop --> Decision{X = 50?} Decision -- N --> Loop Decision -- Y --> Write[/WRITE "Sum of 1-50 =", Sum/] Write --> End([End]) </pre> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่ 3

ลักษณะโครงสร้างผังงาน

- 3.1 บอกลักษณะโครงสร้างผังงานได้
- 3.2 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบลำดับได้
- 3.3 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบเลือกทำได้
- 3.4 อธิบายลักษณะโครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำได้

โครงสร้างผังงาน

โครงสร้างผังงาน ไม่ว่าจะภาษาใด จะต้องมึรูปแบบโครงสร้างอยู่ 3 รูปแบบ ดังนี้

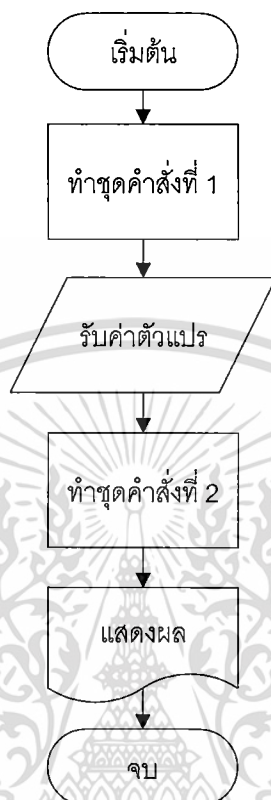
1. โครงสร้างผังงานแบบลำดับ (Sequence Flowchart)
2. โครงสร้างผังงานแบบเลือกทำ (Selection Flowchart)
3. โครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำ (Repeating Flowchart)

ผังงานที่เขียนขึ้นมาด้วยโครงสร้างทั้ง 3 แบบนี้ เมื่อเขียนเสร็จเรียบร้อย จะถูกนำไปเขียนขั้นตอนการทำงาน คำสั่งเทียม (Pseudo code) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

ในผังงานอาจจะประกอบด้วยโครงสร้างทั้ง 3 แบบ หรืออาจจะมีเพียงโครงสร้างแบบลำดับอย่างเดียวก็ได้

โครงสร้างผังงานแบบลำดับ (Sequence Flowchart)

เป็นโครงสร้างที่มีการทำงานตามลำดับ ไม่มีการข้ามขั้นตอน หรือย้อนกลับไปทำคำสั่งเก่าที่ได้ทำไปแล้ว ตัวอย่างเช่น



โครงสร้างผังงานแบบเลือกทำ (Selection Flowchart)

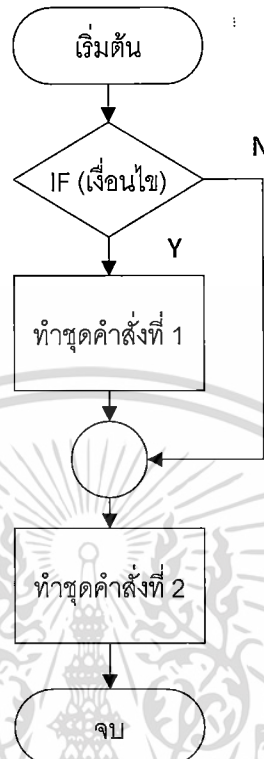
โครงสร้างผังงานแบบเลือกทำนี้มี 3 ประเภท

IF-THEN คือ การเลือกทำเมื่อตรงกับเงื่อนไข หากไม่ตรงกับเงื่อนไขจะข้ามไปทำขั้นถัดไป

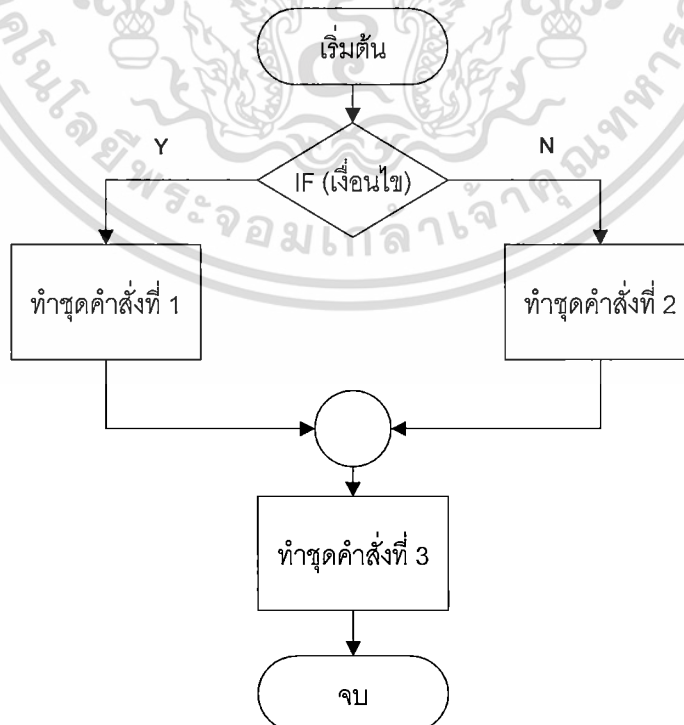
IF-THEN-ELSE คือ การเลือกทำเมื่อตรงกับเงื่อนไขจะทำสิ่งหนึ่ง หากไม่ตรงกับเงื่อนไขจะทำอีกสิ่งหนึ่ง

CASE คือ การเลือกทำตามกรณี

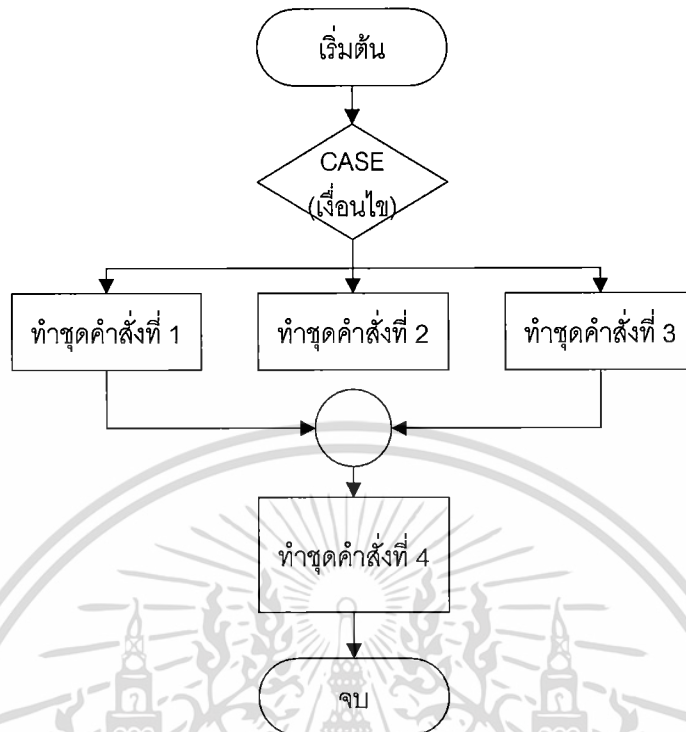
1. IF-THEN คือ การเลือกทำเมื่อตรงกับเงื่อนไข หากไม่ตรงกับเงื่อนไขจะข้ามไปทำขั้นถัดไป



2. IF-THEN-ELSE คือ การเลือกทำเมื่อตรงกับเงื่อนไขจะทำสิ่งหนึ่ง หากไม่ตรงกับเงื่อนไขจะทำอีกสิ่งหนึ่ง



3. CASE คือ การเลือกทำตามกรณี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำ (Repeating Flowchart)

เป็นโครงสร้างที่มีการประมวลผลคำสั่งซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง ตามลักษณะเงื่อนไข อาจเรียกการทำงานนี้ว่า “การวนลูป” (Looping)

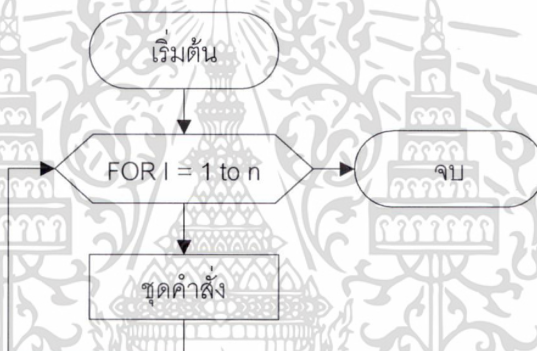
โครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำนี้มี 3 ประเภท

FOR...NEXT เป็นการทำซ้ำๆ จนกระทั่งจะครบจำนวนครั้งที่กำหนดไว้ โดยตรวจสอบก่อนชุดคำสั่ง

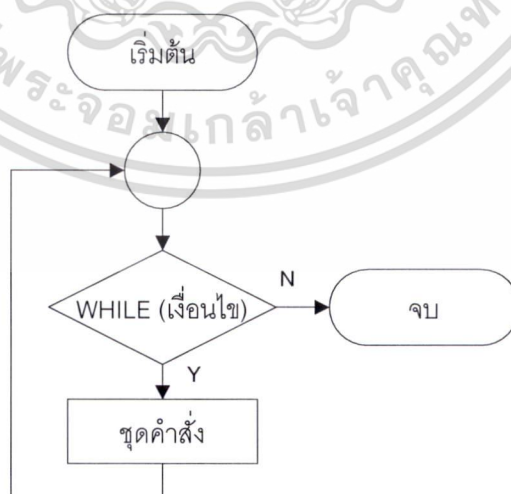
WHILE...DO เป็นการทำซ้ำ โดยตรวจสอบเงื่อนไขว่าตรงกับเงื่อนไขหรือไม่ ก่อนทำชุดคำสั่งที่ต้องการทำซ้ำ

DO...UNTIL เป็นการทำซ้ำ โดยตรวจสอบเงื่อนไขว่าตรงกับเงื่อนไขหรือไม่ หลังทำชุดคำสั่งที่ต้องการทำซ้ำ

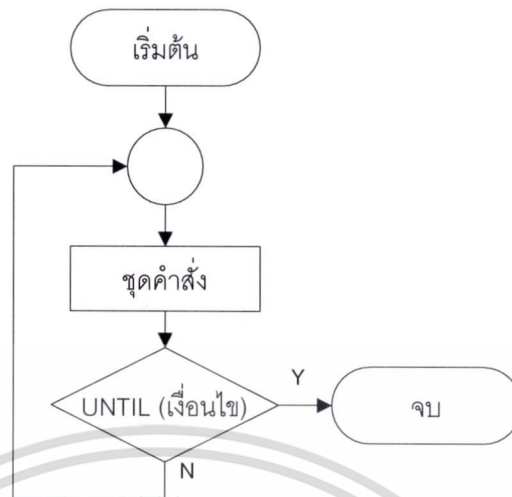
1. FOR...NEXT



2. WHILE...DO



3. DO...UNTIL



การเขียน Flowchart ที่มีโครงสร้างการทำงานซ้ำ (Repeating Flowchart) นี้ จะต้องมีการกำหนดจุดสิ้นสุดของการทำงานที่ชัดเจน เพื่อป้องกันการวนลูปแบบไม่รู้จบ (Infinite Loop)

หน่วยที่ 4

การเขียนรหัสเทียม

- 4.1 มีทักษะในการเขียนรหัสเทียมได้
- 4.2 อธิบายลักษณะของรหัสเทียมได้
- 4.3 บอกรูปแบบการเขียนรหัสเทียมได้
- 4.4 สามารถเขียนรหัสเทียมจากขั้นตอนการประมวลผล
- 4.5 สามารถเขียนรหัสเทียมจากขั้นตอนการทำงานได้

รหัสเทียม (Pseudo code) คือ การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด ซึ่งจะได้จากขั้นตอนวิธีการประมวลผลที่ออกแบบไว้ และขั้นตอนต่อไปก็คือ การนำขั้นตอนการประมวลผล ผังงาน หรือ รหัสเทียม หรืออาจจะใช้ทั้งสองอย่าง มาประกอบการเขียนโปรแกรมต่อไป

ลักษณะของรหัสเทียม

1. เริ่มต้นด้วย “BEGIN” และจบด้วย “END”
2. ใช้คำที่สามารถเข้าใจได้
3. การเขียนรหัสเทียมแต่ละคำสั่งจะแยกเป็นบรรทัดๆ
4. การเขียนรหัสเทียมไม่ขึ้นอยู่กับภาษาใดภาษาหนึ่งในการเขียนโปรแกรม
5. มีย่อหน้า แยกเป็นสัดส่วน เพื่อให้สะดวกต่อการอ่านและตรวจสอบ
6. เขียนจากบนลงล่าง และมีทางเข้าหนึ่งทาง ออกหนึ่งทาง
7. ไม่มีการเขียนหมายเลขกำกับแต่ละขั้นตอน

รูปแบบการเขียนรหัสเทียม

| ลำดับที่ | ขั้นตอนการทำงาน | รูปแบบรหัสเทียม | ความหมาย |
|----------|---------------------------|--------------------------------|---|
| 1 | การรับข้อมูล | READ | อ่านค่าจากแฟ้มข้อมูล |
| | | GET | รับค่าจากคีย์บอร์ด และอุปกรณ์นำเข้าอื่นๆ |
| 2 | การคำนวณ | +, -, *, /, ^ DIV, MOD | การกระทำทางคณิตศาสตร์ บวก ลบ คูณ หาร ยกกำลัง |
| 3 | การแสดงผลข้อมูล | PRINT | การแสดงผลทางเครื่องพริ้นเตอร์ |
| | | WRITE | การบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล |
| | | PUT, OUTPUT, DISPLAY | การแสดงผลลัพท์ทางจอภาพ |
| 4 | การกำหนดค่า | INITIALIZE, SET | กำหนดค่าเริ่มต้นให้กับข้อมูลที่ใช้ |
| | | = | เก็บผลลัพธ์จากการทำงานทางด้านขวาของเครื่องหมายไปไว้ด้านซ้ายของเครื่องหมาย |
| | | SAVE, STORE | การกำหนดค่าให้กับตัวแปร |
| 5 | การเปรียบเทียบและทางเลือก | IF... THEN... ELSE... ENDIF | การเปรียบเทียบค่า หรือเลือกทางเลือกตามเงื่อนไข |
| 6 | การทำงานซ้ำ | FOR...NEXT | ทำงานซ้ำตามจำนวนรอบที่กำหนด |
| | | WHILE...DO | ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง ทำการวนซ้ำ ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ ทำคำสั่งถัดไป |
| | | DO...UNTIL | ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ ทำการวนซ้ำ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง ทำคำสั่งถัดไป |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนรหัสเทียมจากวิธีการประมวลผล

ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำวิธีการประมวลผล เปลี่ยนจากการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานมาเป็นรหัสเทียม ดังตัวอย่าง ที่แสดงเป็นผลรวมของตัวเลข 1 ถึง 50 ในด้านซ้ายของตาราง เป็น วิธีการประมวลผล (ที่แสดงเป็นตัวอย่างในหน่วยที่ 1) และด้านขวาของตาราง เป็นรหัสเทียม

| วิธีการประมวลผล | รหัสเทียม |
|--|--|
| 1. เริ่มการทำงาน | BEGIN |
| 2. กำหนดค่าของผลรวมเป็น 0 (Sum = 0) | Sum = 0 |
| 3. กำหนดค่า X มีค่าเริ่มต้นเป็น 1 (X = 1) | X = 1 |
| 4. คำนวณผลรวม Sum = Sum + X | Sum = Sum + X |
| 5. ตรวจสอบว่า X = 50 หรือไม่ ถ้าใช่ ไปทำ ข้อ 8. | IF X = 50 THEN WRITE "Sum of 1-50 =", Sum |
| 6. คำนวณเพิ่มค่า X = X + 1 (เพิ่มค่า X ครั้งละ 1) | ELSE X = X + 1 |
| 7. กลับไปทำข้อ 4. ไล่ลงมาใหม่ | |
| 8. พิมพ์ค่าผลรวม "Sum of 1-50 =" Sum | |
| 9. จบการทำงาน | END |

ภาคผนวก ง

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ตารางที่ ง.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

| ด้านเนื้อหา | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | | | สถิติ | | |
|--|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
| 1. ความถูกต้องของเนื้อหา | | | | | | |
| 1.6 ความถูกต้องของเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.3 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | 4 | 3 | 4 | 3.67 | 0.58 | ดี |
| 1.5 คำศัพท์เฉพาะมีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 2.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.5 เนื้อหามีความสอดคล้องกับรูปภาพ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2.6 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท | | | | | | |
| 3.4 แบบฝึกหัดมีความถูกต้อง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.5 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับบทเรียน | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 3.6 ความยากง่ายของแบบฝึกหัด | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| คะแนนเฉลี่ยรวม | 4.64 | 4.64 | 4.64 | 4.64 | 0.55 | ดีมาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ตารางที่ ง.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

| ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | | | สถิติ | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
| 1. รูปแบบการนำเสนอ | | | | | | |
| 1.5 ความเหมาะสมในการวางองค์ประกอบ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.6 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.7 การเข้าออกบทเรียนมีความสะดวก | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.8 การจัดวางของรายการ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก | | | | | | |
| 2.1 ความสวยงามของภาพกราฟิก | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.2 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2.3 ความชัดเจนของภาพกราฟิก | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี | | | | | | |
| 3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.2 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร | 5 | 3 | 5 | 4.33 | 1.15 | ดี |
| 3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน | | | | | | |
| 4.1 ความเชื่อมโยงภายในบทเรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 4.2 ความเชื่อมโยงของบทเรียนและสื่อผสม | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| คะแนนเฉลี่ยรวม | 4.77 | 4.77 | 4.77 | 4.77 | 0.48 | ดีมาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
 ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
 (IOC) จำนวน 80 ข้อ

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ΣR | IOC | ความหมาย |
|--------|-----------------------------|-----------|-----------|----|------|-------------|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 5 | 1 | -1 | 1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 7 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 17 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 18 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 19 | -1 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 21 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.3 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ΣR | IOC | ความหมาย |
|--------|-----------------------------|-----------|-----------|------------|------|-------------|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| 27 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 29 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 33 | -1 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 36 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 37 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 38 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 39 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 40 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 41 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 42 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 44 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 46 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 47 | -1 | 1 | 1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 48 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 49 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 50 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 51 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 53 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 54 | -1 | 1 | 1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 55 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้เพื่อการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | ΣR | IOC | ความหมาย |
|--------|-----------------------------|-----------|-----------|------------|------|-------------|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| 56 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 57 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 58 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 59 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 60 | -1 | 1 | 1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 61 | -1 | 1 | 1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 62 | -1 | 1 | 1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 63 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 64 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 65 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 66 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 67 | 1 | 1 | -1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 68 | 1 | 1 | -1 | 1 | 0.33 | ไม่สอดคล้อง |
| 69 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 70 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 71 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 72 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 73 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.67 | สอดคล้อง |
| 74 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 75 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0.00 | ไม่สอดคล้อง |
| 76 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 77 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 78 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 79 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 80 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 4.4 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

| ข้อที่ | IOC | ค่าความยากง่าย (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | การนำไปใช้ |
|--------|------|--------------------|-------------------|------------|
| 1 | 0.67 | 0.97 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 2 | 1.00 | 0.53 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 3 | 1.00 | 0.33 | 0.00 | ใช้ไม่ได้ |
| 4 | 1.00 | 0.70 | 0.33 | ใช้ได้ |
| 5 | 0.33 | 0.37 | -0.20 | ใช้ไม่ได้ |
| 6 | 1.00 | 0.50 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 7 | 0.67 | 0.93 | 0.00 | ใช้ไม่ได้ |
| 8 | 1.00 | 0.63 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 9 | 1.00 | 0.97 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 10 | 1.00 | 0.57 | 0.33 | ใช้ได้ |
| 11 | 0.67 | 0.60 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 12 | 1.00 | 0.73 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 13 | 1.00 | 0.70 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 14 | 1.00 | 0.70 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 15 | 1.00 | 0.53 | 0.40 | ใช้ได้ |
| 16 | 1.00 | 0.27 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 17 | 0.00 | 0.97 | -0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 18 | 0.67 | 0.97 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 19 | 0.00 | 0.87 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 20 | 1.00 | 0.90 | 0.20 | ใช้ไม่ได้ |
| 21 | 0.67 | 0.90 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 22 | 1.00 | 0.70 | 0.47 | ใช้ได้ |
| 23 | 1.00 | 0.83 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 24 | 1.00 | 0.70 | 0.33 | ใช้ได้ |
| 25 | 1.00 | 0.93 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 26 | 1.00 | 0.67 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 27 | 0.67 | 0.93 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 28 | 1.00 | 0.77 | 0.20 | ใช้ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.4 (ต่อ)

| ข้อที่ | IOC | ค่าความยากง่าย (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | การนำไปใช้ |
|--------|------|-----------------------|-------------------|------------|
| 29 | 0.67 | 0.67 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 30 | 1.00 | 0.93 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 31 | 1.00 | 0.97 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 32 | 1.00 | 0.90 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 33 | 0.00 | 0.90 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 34 | 1.00 | 0.67 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 35 | 1.00 | 0.70 | 0.47 | ใช้ได้ |
| 36 | 1.00 | 0.57 | 0.33 | ใช้ได้ |
| 37 | 1.00 | 0.70 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 38 | 1.00 | 0.87 | -0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 39 | 0.00 | 0.17 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 40 | 0.67 | 0.67 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 41 | 1.00 | 0.63 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 42 | 1.00 | 0.33 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 43 | 1.00 | 0.50 | 0.33 | ใช้ได้ |
| 44 | 0.67 | 0.97 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 45 | 1.00 | 0.93 | 0.00 | ใช้ไม่ได้ |
| 46 | 0.67 | 0.70 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 47 | 0.33 | 0.90 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 48 | 0.67 | 0.77 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 49 | 0.67 | 0.57 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 50 | 1.00 | 0.60 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 51 | 0.00 | 0.90 | -0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 52 | 1.00 | 0.50 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 53 | 1.00 | 0.60 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 54 | 0.33 | 0.40 | 0.00 | ใช้ไม่ได้ |
| 55 | 0.67 | 0.30 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 56 | 1.00 | 0.50 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 57 | 1.00 | 0.87 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในชั้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.4 (ต่อ)

| ข้อที่ | IOC | ค่าความยากง่าย (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | การนำไปใช้ |
|--------|------|-----------------------|-------------------|------------|
| 58 | 1.00 | 0.87 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 59 | 1.00 | 0.53 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 60 | 0.33 | 0.87 | -0.67 | ใช้ไม่ได้ |
| 61 | 0.33 | 0.50 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 62 | 0.33 | 0.47 | 0.00 | ใช้ไม่ได้ |
| 63 | 0.67 | 0.60 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 64 | 0.00 | 0.57 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 65 | 0.00 | 0.67 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 66 | 0.67 | 0.17 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 67 | 0.33 | 0.90 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 68 | 0.33 | 0.87 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 69 | 1.00 | 0.60 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 70 | 0.67 | 0.23 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 71 | 1.00 | 0.63 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 72 | 1.00 | 0.90 | 0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 73 | 0.67 | 0.60 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 74 | 1.00 | 0.63 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 75 | 0.00 | 0.90 | -0.07 | ใช้ไม่ได้ |
| 76 | 1.00 | 0.67 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 77 | 1.00 | 0.70 | 0.47 | ใช้ได้ |
| 78 | 1.00 | 0.57 | 0.33 | ใช้ได้ |
| 79 | 1.00 | 0.70 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 80 | 1.00 | 0.70 | 0.47 | ใช้ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของบทเรียน
2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของบทเรียนตารางที่ จ.1 แสดงผลคะแนนประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของบทเรียน

| นักเรียน | หน่วยที่ 1 (10 คะแนน) | หน่วยที่ 2 (10 คะแนน) | หน่วยที่ 3 (10 คะแนน) | หน่วยที่ 4 (10 คะแนน) | แบบทดสอบ (40 คะแนน) |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| คนที่ 1 | 8 | 7 | 9 | 9 | 35 |
| คนที่ 2 | 6 | 8 | 8 | 7 | 31 |
| คนที่ 3 | 7 | 8 | 10 | 8 | 32 |
| คนที่ 4 | 8 | 7 | 9 | 8 | 28 |
| คนที่ 5 | 9 | 9 | 9 | 10 | 38 |
| คนที่ 6 | 8 | 7 | 7 | 8 | 34 |
| คนที่ 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 32 |
| คนที่ 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 34 |
| คนที่ 9 | 8 | 7 | 7 | 8 | 32 |
| คนที่ 10 | 6 | 8 | 8 | 8 | 32 |
| คนที่ 11 | 7 | 9 | 9 | 9 | 37 |
| คนที่ 12 | 8 | 8 | 8 | 10 | 38 |
| คนที่ 13 | 9 | 8 | 9 | 8 | 32 |
| คนที่ 14 | 9 | 9 | 9 | 7 | 32 |
| คนที่ 15 | 10 | 8 | 8 | 9 | 36 |
| คนที่ 16 | 8 | 7 | 10 | 7 | 28 |
| คนที่ 17 | 7 | 8 | 9 | 9 | 31 |
| คนที่ 18 | 9 | 6 | 8 | 7 | 28 |
| คนที่ 19 | 8 | 7 | 9 | 8 | 35 |
| คนที่ 20 | 7 | 8 | 7 | 7 | 34 |
| คนที่ 21 | 8 | 9 | 8 | 8 | 34 |
| คนที่ 22 | 8 | 8 | 9 | 9 | 31 |
| คนที่ 23 | 7 | 5 | 8 | 7 | 32 |
| คนที่ 24 | 9 | 10 | 5 | 8 | 34 |
| คนที่ 25 | 9 | 8 | 9 | 8 | 31 |
| คนที่ 26 | 8 | 6 | 8 | 7 | 29 |
| คนที่ 27 | 8 | 7 | 8 | 8 | 28 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ตารางที่ จ.1 (ต่อ) | | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| นักเรียน | หน่วยที่ 1 (10 คะแนน) | หน่วยที่ 2 (10 คะแนน) | หน่วยที่ 3 (10 คะแนน) | หน่วยที่ 4 (10 คะแนน) | แบบทดสอบ (40 คะแนน) |
| คนที่ 28 | 7 | 8 | 8 | 9 | 29 |
| คนที่ 29 | 8 | 7 | 8 | 10 | 28 |
| คนที่ 30 | 9 | 9 | 7 | 8 | 29 |
| คนที่ 31 | 8 | 10 | 8 | 7 | 36 |
| คนที่ 32 | 8 | 8 | 7 | 9 | 32 |
| คนที่ 33 | 9 | 7 | 8 | 8 | 32 |
| คนที่ 34 | 6 | 9 | 10 | 9 | 28 |
| คนที่ 35 | 9 | 7 | 8 | 8 | 33 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ จ.2 แสดงผลคะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

| นักเรียน | คะแนนก่อนเรียน (40 คะแนน) | คะแนนหลังเรียน (40 คะแนน) |
|----------|---------------------------|---------------------------|
| คนที่ 1 | 25 | 31 |
| คนที่ 2 | 21 | 32 |
| คนที่ 3 | 27 | 36 |
| คนที่ 4 | 24 | 32 |
| คนที่ 5 | 24 | 31 |
| คนที่ 6 | 22 | 28 |
| คนที่ 7 | 27 | 35 |
| คนที่ 8 | 27 | 34 |
| คนที่ 9 | 28 | 31 |
| คนที่ 10 | 29 | 32 |
| คนที่ 11 | 30 | 32 |
| คนที่ 12 | 31 | 37 |
| คนที่ 13 | 30 | 38 |
| คนที่ 14 | 26 | 31 |
| คนที่ 15 | 27 | 32 |
| คนที่ 16 | 27 | 35 |
| คนที่ 17 | 21 | 28 |
| คนที่ 18 | 24 | 31 |
| คนที่ 19 | 24 | 32 |
| คนที่ 20 | 22 | 36 |
| คนที่ 21 | 20 | 28 |
| คนที่ 22 | 23 | 31 |
| คนที่ 23 | 21 | 29 |
| คนที่ 24 | 24 | 28 |
| คนที่ 25 | 31 | 31 |
| คนที่ 26 | 25 | 29 |
| คนที่ 27 | 27 | 31 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

| นักเรียน | คะแนนก่อนเรียน (40 คะแนน) | คะแนนหลังเรียน (40 คะแนน) |
|----------|---------------------------|---------------------------|
| คนที่ 28 | 23 | 28 |
| คนที่ 29 | 26 | 37 |
| คนที่ 30 | 30 | 34 |
| คนที่ 31 | 25 | 32 |
| คนที่ 32 | 29 | 34 |
| คนที่ 33 | 29 | 32 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

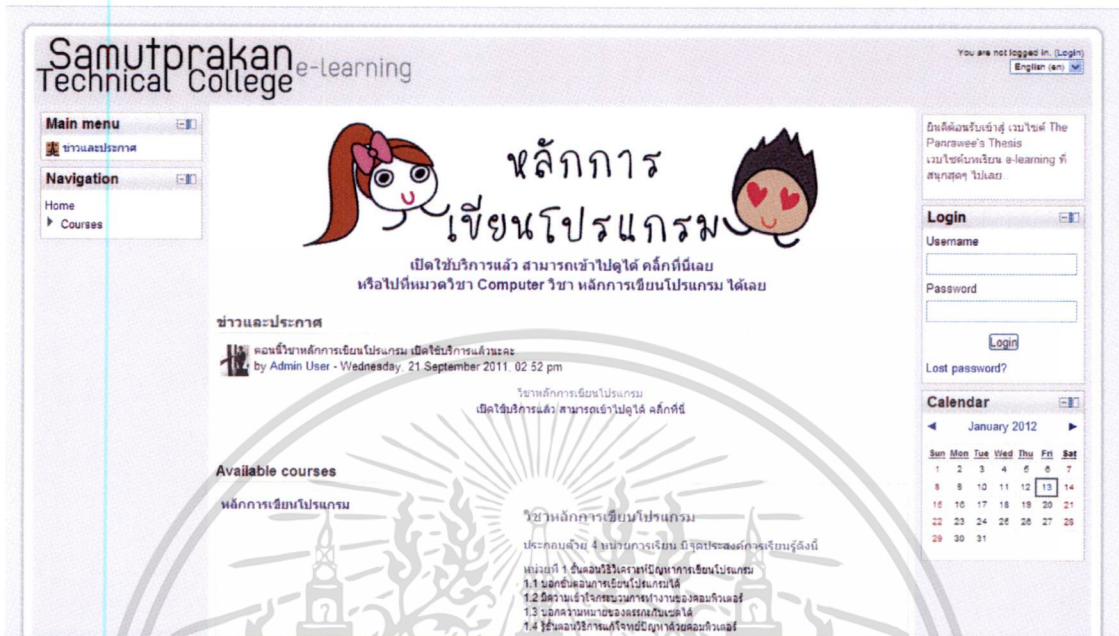


ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

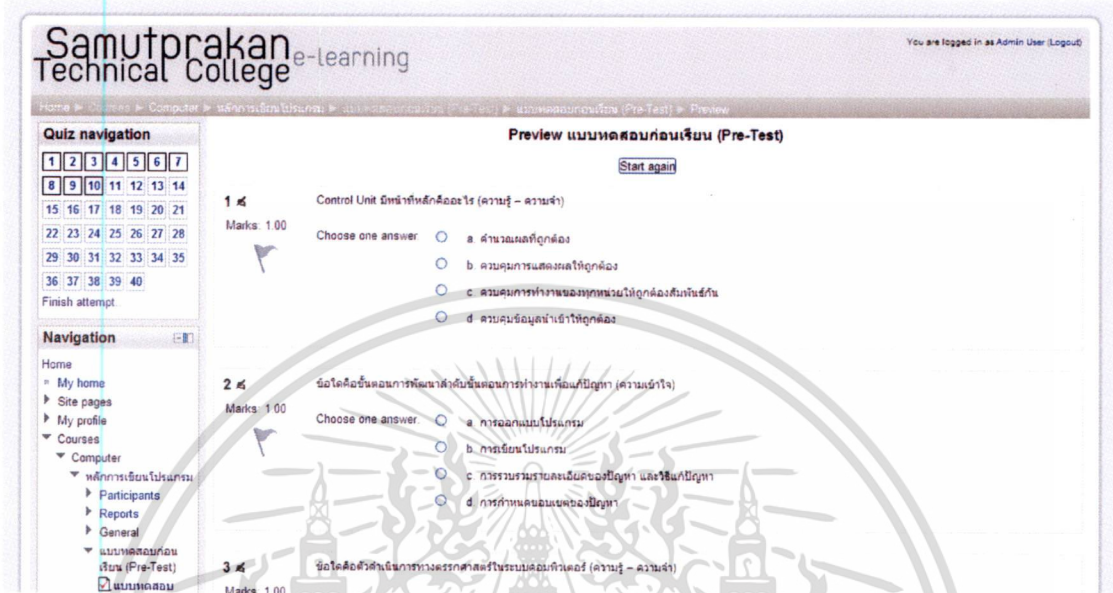


ภาพที่ ๑.1 หน้าหลักสำหรับลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบ

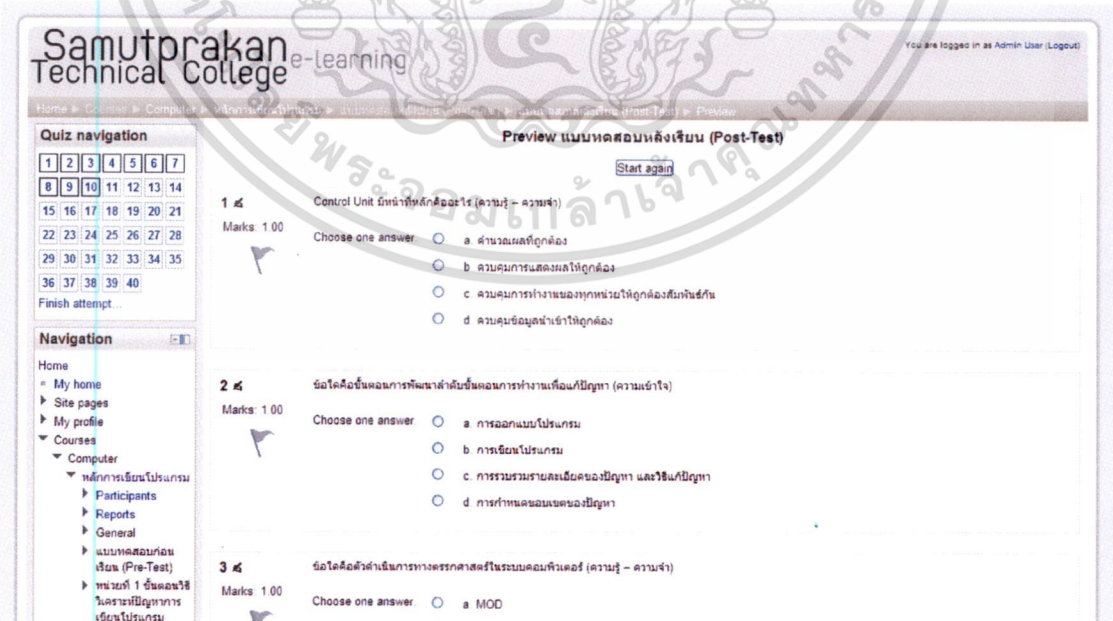


ภาพที่ ๑.2 หน้าหลักรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม และ สารบัญหน่วยการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

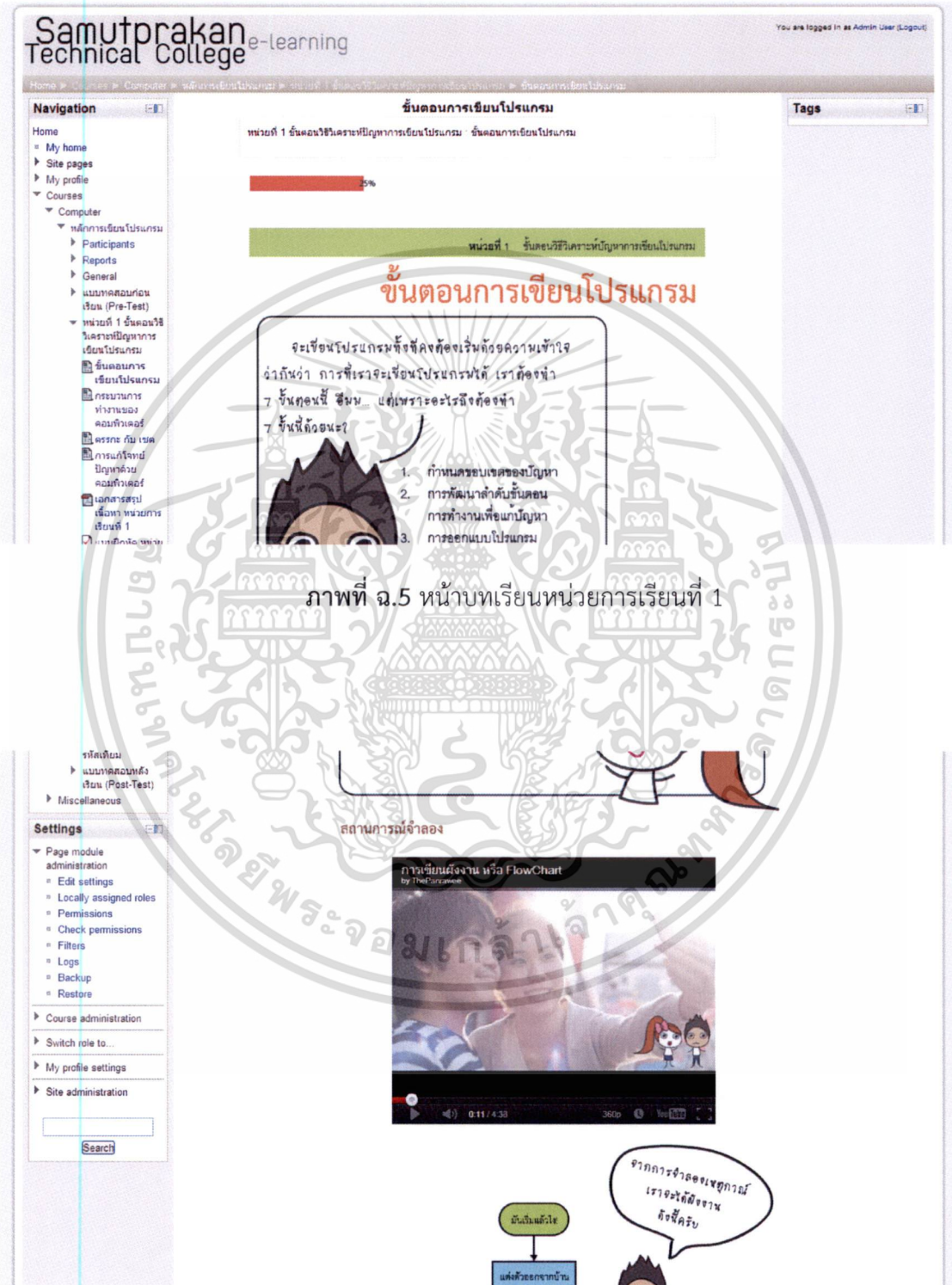


ภาพที่ ๓.3 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ ๓.4 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน

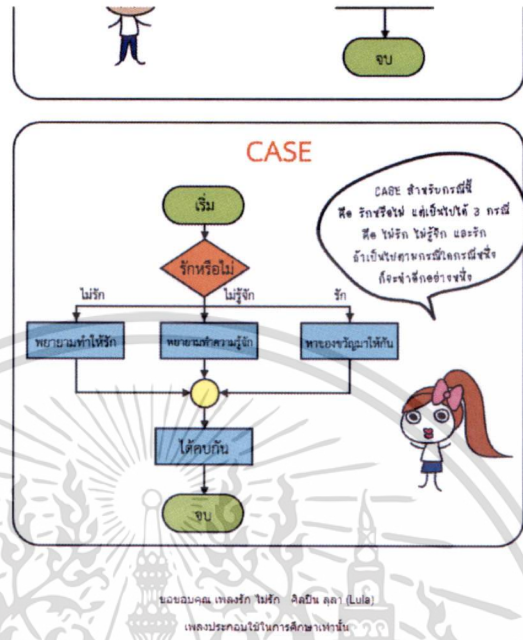
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑.5 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ภาพที่ ๑.6 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ซึ่งมีวิดีโอประกอบบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๗.7 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ซึ่งมีเพลงประกอบบทเรียน

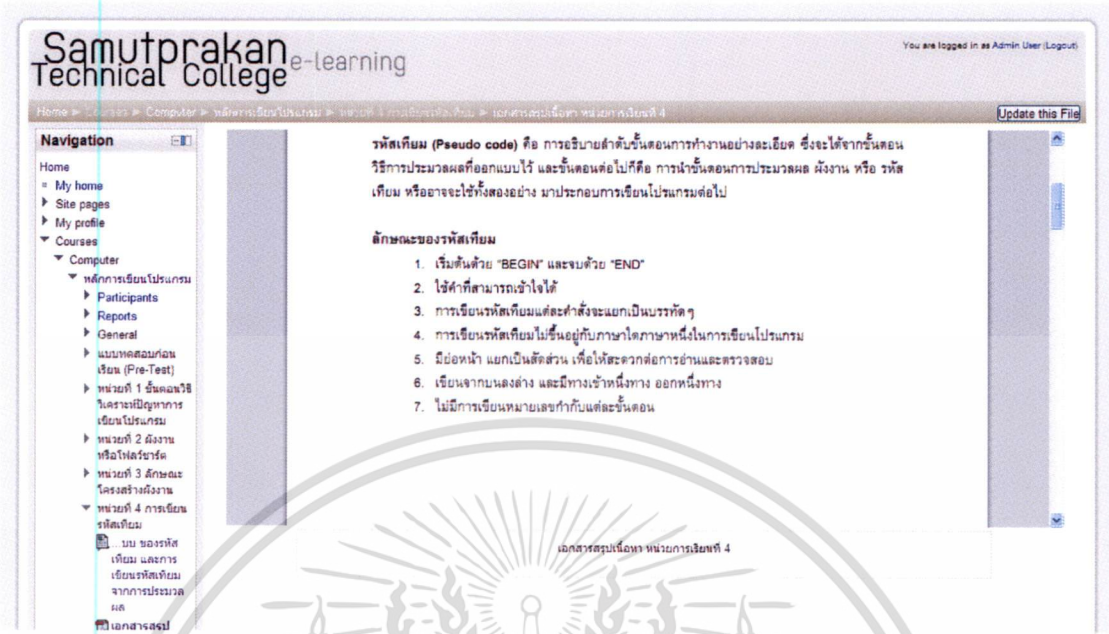
ที่ออกแบบไว้ และขั้นตอนต่อไปก็คือ การนำขั้นตอนการประมวลผลฝั่งงาน หรือ รหัสเพื่อน หรืออาจจะใช้ทั้งสองอย่าง มาประกอบ การเขียนโปรแกรมต่อไป รหัสเพื่อน มีรูปแบบ และลักษณะต่างๆ โดยเพื่อน สามารถศึกษาได้ใน Animation ด้านล่างนี้เออครับ...

| ชื่อสมาชิก | รหัสสมาชิก | สถานะ |
|------------|------------|---------------------------------|
| กตัญญู | FEAP | กำลังเรียนฟรี |
| | GET | กำลังเรียนฟรี > ๕๐ ชั่วโมงเรียน |
| กตัญญู | *, * , * | กำลังศึกษาและสอบ |
| | DN, MCP | จบ ๖๖.๕๕ ๓๓.๓๓.๓๓ |

Back Home Next

ภาพที่ ๗.8 หน้าบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ซึ่งมีแอนิเมชันประกอบบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๙.9 หน้าสรุปบทเรียน




ภาพที่ ๙.10 หน้าฝากคำถามสำหรับบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์


.....

คณะกรรมการอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2554 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวพรรณรวิ สงวนหงษ์ รหัสประจำตัว 52631160 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ... (Development of Web-Based Instruction for Review on Basic Principles of Programming Lesson Samut Prakarn Technical College Vocational Students)” โดยมี ผศ.ดร.เดวิดกษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และจ.ดร. รวิวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2554


 (รองศาสตราจารย์ รัตนา สุวรรณจันทร์)
 คณบดี

ภาพที่ ข.1 หนังสือผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ

ที่ ศร 0524.04/ 3049



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/ ๙ สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์กมลลักษณ์ เซาว์มาก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

ด้วย นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การ
พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ" โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่
ปรึกษาวិทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว
เป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบด้านเนื้อหาในนามเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมาก
น้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-424-0181

ภาพที่ ข.2 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาท่านที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

ที่ ศธ 0524.04/ 3049



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/๙ สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ชนิษฐา เป็สุริยะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

ด้วย นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การ พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ บริกรหาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่บริกรหาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบด้านเนื้อหาที่มีความรู้และเหมาะสมมาก น้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-424-0181

ภาพที่ ข.3 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาท่านที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

ที่ ศธ 0524.04/ 3049



คณะกรรมการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/ ๙ สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหม่ เจริญธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

ด้วย นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.จิวิรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการชุดทดสอบฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบด้านเนื้อหาว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-424-0181

ภาพที่ ข.4 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาท่านที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)



ที่ ศธ 0524.04 / 3049

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๕ สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้วย นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.จิวิวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจบทเรียนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้นักวิจัยของ นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ที่ระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-424-0181

ภาพที่ ข.5 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อท่านที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)



ที่ ศธ 0524.04 / 3049

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๕ สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้วย นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.จวีร์วรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจบทเรียนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-424-0181

ภาพที่ ข.6 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อท่านที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

ที่ ศร 0524.04 / 3049



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๕ สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายสุขพัฒน์ โล่ห์วัชรินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้วย นางสาวพรรณรวี สงวนพงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การ
พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.วิวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว
เป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจบทเรียนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผล
การตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพรรณรวี สงวนพงษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คมบัติ

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-424-0181

ภาพที่ ข.7 หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อท่านที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

ที่ ศธ 0524.04/ 3661



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/๙ กันยายน 2554

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา
วิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง
“ การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.ดร.วิวัฒน์ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2554 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
โดยใช้แบบทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-424-0181

ภาพที่ ข.8 หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความลงวารสาร



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน...ส่วนบริหารงานทั่วไป คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร.3720

ที่ ศธ..0524.04 (1.9)/.../๒๕๕๕...วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง รับรองผลการพิจารณาบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

เรียน นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความเรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ" เพื่อตีพิมพ์ลงในวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมนั้น ทางกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาแล้วว่าบทความของท่านสามารถตีพิมพ์ ในวารสารดังกล่าวได้ ในวันที่ 11 ฉบับที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2555

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ เคนพันธ์)

บรรณาธิการ

ภาพที่ ข.9 หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความลงวารสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

| | |
|------------------|--|
| ชื่อ-สกุล | นางสาวพรรณรวิ สงวนพงษ์ |
| วัน เดือน ปีเกิด | 4 สิงหาคม 2526 |
| สถานที่เกิด | กรุงเทพมหานคร |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 28 พัฒนาการ 69 แยก 9-4 ถ.พัฒนาการ ประเวศ กรุงเทพฯ |
| ประวัติการศึกษา | |
| ปี 2548 | สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| ปี 2555 | สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง |
| สถานที่ทำงาน | บมจ. โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้