

การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

THE DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION
ON COMPONENT OF COMPUTER
FOR INTRANET NETWORK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-648-868-6

การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

THE DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION
ON COMPONENT OF COMPUTER
FOR INTRANET NETWORK



อรรถพล กิจปราชญ์
ATTHAPHOL KIJPRACH



เลขที่.....
เลขที่..... 47850
วัน, เดือน, ปี 24 ส.ค. 2546

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเมื่อ พ.ศ. 2545

**THE DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION
ON COMPONENT OF COMPUTER
FOR INTRANET NETWORK**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 2002 อย่างไรก็ดีเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISBN 974 - 648 - 868 - 6



COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES วิทยาลัยศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาบทเรียน โปรแกรมผ่านเครือข่ายอินทราเน็ตเรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

THE DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION ON COMPONENT OF COMPUTER FOR INTRANET NETWORK

ชื่อนักศึกษา นายอรรถพล กิจปราษฎ์

รหัสประจำตัว 41064239

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

อาจารย์กิตติพงศ์ มะโน

| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ | ลายมือชื่อ |
|------------------------------|------------|
| ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี | |
| รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล | |
| อาจารย์กิตติพงศ์ มะโน | |
| ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม | |
| อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ | |

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 22 พฤษภาคม 2545 เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาโท 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อุตชู)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย... วันที่...11...เดือน...สิงหาคม...พ.ศ...2545

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

นักศึกษา

นายอรรถพล กิจปราษฎ์

รหัสประจำตัว

41064239

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

พ.ศ.

2545

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ดร. สุรสิทธิ์ รัตรี

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์

อาจารย์ กิติพงศ์ มะโน

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพจำนวน 30 คน และกลุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.76 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.924 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t - test of Two Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.06/84.74 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัย

สำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ขอสงวนลิขสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏในเอกสารนี้ หากมีการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--------------------------|--|
| Thesis Title | The Development of Web Based Instruction on Component of Computer for Intranet Network |
| Student | Mr. Atthaphol kijprach |
| Student ID. | 41064239 |
| Degree | Master of Science |
| Programme | Science Education |
| Year | 2002 |
| Thesis Advisor | Dr. Surasit Ratee |
| Thesis Co-Advisor | Dr. Phadungchai Pupat Mr. Kitipong Mano |

ABSTRACT

The objectives of this research were to develop and achievement of The Development of Web Base Instruction on Component of Computer for Study in Intranet Network. Sixty students of second year from department of electrical power of Karnjanaphisake Mahanakhorn Minburi Technical College second semester 2001 academic year . The sampling group divided to 2 groups one group of 30 students for efficiency and other 30 students for the comparative of the achievement pre test and post test which used the Web Based Instruction on Component of Computer for Intranet Network and the experiment of the achievement. It found that the results of analysis were difficulty separate valuation abilities between 0.20-0.76 , discrimination separate valuation abilities between 0.20-0.76 and reriability valuation 0.942 . The statistics which used for analysis were Mean, Standard Deviation and t – test of Two Dependent Sample

The result of this research was found that :

1. Web Based Instruction on Component of Computer for Intranet Network had the efficiency at 86.06/84.74 level of criterial standard, which is higher than the set standard at 80/80 which coincided with the pre-assumption before conducted the experiment.

2. The students that study with Web Base Instruction on Component of Computer for Study in Intranet Network found the result of experiment showed highly learning achievement on the experimental examinees post test compare to pre test at the level of significant at .05.

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาบทเรียนเรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีก็เพราะความกรุณาจาก ดร. สุรสิทธิ์ ราตรี ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์ และ อาจารย์กิติพงษ์ มะโน ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมที่ให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ช่วยประเมินบทเรียนโปรแกรม และช่วยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์ สมเกียรติ เหลืองสุขเจริญ ที่ให้ความเอื้อเฟื้อ นักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดลอง

สุดท้ายขอขอบคุณขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือด้านการติดต่อเอกสารต่างๆ และได้ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

อรรถพล กิจปราชญ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VII |
| สารบัญรูป..... | VIII |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย..... | 3 |
| 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย..... | 3 |
| 1.4 สมมติฐานของการวิจัย..... | 4 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นวิจัย..... | 5 |
| 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 6 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ..... | 7 |
| 2.2 สื่อการเรียนการสอน..... | 11 |
| 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์..... | 13 |
| 2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 16 |
| 2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ..... | 20 |
| 2.6 อินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต..... | 25 |
| 2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 28 |
| 2.8 ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม..... | 30 |
| 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 33 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 37 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 37 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 38 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 48 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 49 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 51 |
| 4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม..... | 51 |
| 4.2 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน..... | 51 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... | 53 |
| 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 53 |
| 5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 53 |
| 5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 54 |
| 5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 54 |
| 5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 54 |
| 5.6 สรุปผลการวิจัย..... | 55 |
| 5.7 อภิปรายผลการวิจัย..... | 55 |
| 5.8 ข้อเสนอแนะ..... | 56 |
| บรรณานุกรม..... | 58 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| ภาคผนวก..... | 61 |
| ภาคผนวก ก. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 62 |
| ภาคผนวก ข. แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน..... | 73 |
| ภาคผนวก ค. ตัวอย่างบทเรียนโปรแกรม..... | 76 |
| ภาคผนวก ง. เนื้อหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... | 88 |
| ภาคผนวก จ. การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 117 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 122 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอน ด้านการผลิตสื่อบทเรียน โปรแกรมผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์..... | 40 |
| 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหาบทเรียน โปรแกรมผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์..... | 41 |
| 3.3 การให้น้ำหนักของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อใช้ในการออกแบบ ทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 43 |
| 4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน..... | 51 |
| 4.2 คะแนนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)..... | 52 |
| จ.1 การวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ จำนวน 50 ข้อ ทดสอบกับนักเรียนจำนวน 50 คน..... | 118 |
| จ.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน..... | 120 |
| จ.3 การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน กับกลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 30 คน | 121 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 ตัวอย่างโฮมเพจของ Hot Mail..... | 27 |
| 2.2 การเขียนโฮมเพจที่เขียนด้วยภาษา HTML..... | 31 |
| 2.3 การเขียนโฮมเพจที่เขียนด้วยภาษา Java Script..... | 33 |
| ค.1 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์..... | 77 |
| ค.2 รายการหลัก..... | 77 |
| ค.3 รายการที่สัปดาห์ที่ 1..... | 78 |
| ค.4 รายการสัปดาห์ที่ 2..... | 78 |
| ค.5 รายการสัปดาห์ที่ 3..... | 79 |
| ค.6 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์..... | 79 |
| ค.7 บล็อกไดอะแกรมส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์..... | 80 |
| ค.8 แบบฝึกหัดจับคู่เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์..... | 80 |
| ค.9 หน่วยประมวลผลกลาง..... | 81 |
| ค.10 หน่วยความจำ..... | 81 |
| ค.11 เมนบอร์ด..... | 82 |
| ค.12 ซีพียูของอินเทล..... | 82 |
| ค.13 อินเทลเพนเทียม 4..... | 83 |
| ค.14 ซีพียูของเอเอ็มดี..... | 83 |
| ค.15 ซีพียูของไซริก..... | 84 |
| ค.16 หน่วยความจำหลัก..... | 84 |
| ค.17 ฮาร์ดดิสก์..... | 85 |
| ค.18 เครื่องพิมพ์..... | 85 |
| ค.19 กล้องดิจิทัล..... | 86 |
| ค.20 แบบฝึกหัดถูกผิด..... | 86 |
| ค.21 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน..... | 87 |
| ค.22 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 87 |

เอกสาร 1 บล็อกไดอะแกรมส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์แบบไปรษณีย์ฉบับนี้ไปใส่ลงในกระดาษ..... 92

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีมีผลกระทบต่อการค้าประจำวันของมนุษย์มาก โดยเฉพาะเรื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันนี้มีใช้กันแพร่หลาย ทั้งในสถานศึกษา หน่วยงานราชการ หน่วยงานเอกชนมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน เช่น การจัดการทางด้านฐานข้อมูล การพิมพ์เอกสาร การจัดเก็บเอกสาร การคำนวณ และการประมวลผลงานต่างๆ คอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้ทำงานสะดวกรวดเร็ว และช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงานได้มาก โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์เครือข่ายหรือที่เรียกว่าอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต ซึ่งมีบทบาทสำคัญในด้านเทคโนโลยีการสื่อสารมาก โดยที่อินเทอร์เน็ตสามารถสืบค้นข้อมูลได้ทั่วโลก และมีความไวในการสืบค้นข้อมูลสูง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (2542 : 12-33) เนื่องจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีความมุ่งหวังว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียนตำราหนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิต และมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิต การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

ยี่น ภู่วรรณ (2538 : คำนำ) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็ว กล่าวกันว่าการเพิ่มจำนวนของเครือข่ายและผู้ใช้ มีอัตราถึงกว่าสิบเปอร์เซ็นต์ต่อเดือน จึงมีผู้คาดคะเนว่าคงเป็นเครือข่ายให้คนทั้งโลกติดต่อสื่อสารถึงกันได้สะดวกขึ้น สำหรับประเทศไทยแล้วอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง จากเดิมที่มีใช้กันอยู่ในสถาบันการศึกษาไม่กี่แห่งเท่านั้น ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตกำลังอยู่ในการขยายตัวออกในวงกว้าง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวงการธุรกิจเอกชนได้ การขยายตัวในวงการ

อินเทอร์เน็ต จึงกระจายตัวอย่างรวดเร็วและเป็นแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอีกหลายเท่าตัว อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตเหมาะสมกับคำว่าโลกาภิวัตน์หรือโลกไร้พรมแดน อินเทอร์เน็ตทำให้คนที่อยู่คนละซีกโลกสามารถเชื่อมโยงติดต่อกันได้ โดย เฉพาะในยุคปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ได้มากและดีขึ้น อินเทอร์เน็ตจึงเป็นผลงาน ของมนุษย์ที่จะให้ประชากรบนโลกเป็นหนึ่งเดียวกัน ทุกคนสามารถพบกันได้นบนอินเทอร์เน็ต จากที่อินเทอร์เน็ตมีทรัพยากรต่างๆ รองรับอยู่มากมาย ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตจึงมีอยู่มาก มายมหาศาล สามารถใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างบุคคล ใช้ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โอน ย้ายข้อมูล เรียกค้นข้อมูล ส่งข่าวสาร ตลอดจนในปัจจุบันมีระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่จัดวางหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ไว้บนเครือข่าย ให้เปิดค้นได้ทั่วทุกมุมโลก

ยีน กูว์รเวอร์ธ (2527 : 3) กล่าวว่า การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือช่วย สอน(Computer assisted instruction) เป็นวิทยาการที่ได้รับความสนใจกันมาก ทั้งในวงการ ศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ให้ข้อดีตรงที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ สามารถให้ภาพเคลื่อนไหว และตัดสินทางเลือก เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือตอบถูกได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียน จากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตัวเอง และทบทวนได้หลายๆ ครั้ง ตามความ ต้องการหรือความสามารถในการเรียน

Harold (1997 : 1-3) กล่าวว่า Web Base Instruction : WBI เป็นนวัตกรรมใหม่ที่มี ประโยชน์ในการเรียนรู้ทางไกล WBI คล้ายกับ Web Base Training : WBT ซึ่งเป็นการนำเอา Computer Base Training : CBT มาดัดแปลงโดยใช้เทคโนโลยีของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ใน อินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ต Web Base Training เป็นเครื่องมือในอุดมคติ สำหรับการฝึก ปฏิบัติอย่างอิสระไม่ว่าจะเป็นที่ใดเวลาใด สามารถปรับปรุงได้อย่างรวดเร็ว และไม่มีขีดจำกัด มี การเข้าถึงข้อมูลโดยเว็บเบราว์เซอร์ที่สนับสนุนภาพเสมือน 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว การปฏิ สัมพันธ์ ชาร์ต การสนทนา และภาพที่รวดเร็ว ซึ่งข้อมูลถูกเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งข้อมูลถูกจัดการโดยผู้จัดการ ระบบ WBI นี้เป็นการเอาจุดเด่นของคอมพิวเตอร์เครือข่ายมาช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร ได้เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ซึ่งในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของ คอมพิวเตอร์ซึ่งตามแบบเรียนปกติ มีปัญหาเรื่องเนื้อหาไม่ทันสมัย ไม่สอดคล้องกับอุปกรณ์ที่มี ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ทำให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ได้ไม่เต็มที่ ดังนั้นจึงผลิตสื่อบทเรียน โปรแกรมและได้เพิ่มเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน อีกทั้งยังมีปัญหาขาดแคลน คอมพิวเตอร์ในการสอนภาคปฏิบัติ ซึ่งไม่สามารถนำคอมพิวเตอร์ที่มีราคาแพงมาทดลองถอด ประกอบในการปฏิบัติ เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหาย ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจการทำงานและ มองไม่เห็นชิ้นส่วนภายใน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนควรเรียนรู้ แต่ก็ถูกข้ามไป เพราะข้อจำกัดทาง

ด้านอุปกรณ์ บางครั้งครูผู้สอนแสดงชิ้นส่วนของคอมพิวเตอร์อยู่หน้าห้องทำให้นักเรียนมองไม่เห็นชัดเจน และผู้เรียนก็ไม่กล้าซักถามครูผู้สอน ความเสียหายต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่อาจเกิดขึ้นจากความผิดพลาดในการถอดประกอบ การป้อนไฟผิด การใส่สายเพาเวอร์สลับด้าน การใส่สายฮาร์ดดิสก์สลับด้าน การที่สกรูไขควงหรือเศษโลหะหล่นไปบนแผงวงจรทำให้เกิดการลัดวงจร การทำฮาร์ดดิสก์หล่น การทำพินคอนเน็คเตอร์หักงอขณะถอดและใส่สาย การใส่อุปกรณ์ต่างๆ บางครั้งการใส่อุปกรณ์ใช้น้ำหนักแรงไป ซึ่งอาจทำให้อุปกรณ์ที่มีความบอบบางเกิดความเสียหายได้ เช่น การใส่หน่วยความจำ เป็นต้น

ผู้วิจัยได้มองเห็นความสำคัญในการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาให้เนื้อหาทันสมัย สอดคล้องกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แก้ปัญหาในเรื่องเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอในการปฏิบัติในเรื่องฮาร์ดแวร์ภายใน แก้ปัญหาความเสียหายที่เกิดจากการปฏิบัติถอดประกอบคอมพิวเตอร์ และแก้ปัญหาครูผู้สอนไม่เพียงพออธิบายผู้เรียนไม่ทั่วถึง จึงได้พัฒนาหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน ของบทเรียนโปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียน โปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน ด้วยบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างบทเรียน โปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยยึดเทคนิคการออกแบบ ที่คัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Gagne' ซึ่งมี 9 ขั้นตอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 65-66) คือ

1. ได้รับความสนใจ (Gain attention) เพื่อกระตุ้นและจูงใจให้แก่ผู้เรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objectives) ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้า

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อม
4. เสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information) การเสนอเนื้อหาของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์
5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide learning) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit responds) เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมต่างๆ
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) เป็นการเร้าความสนใจแก่ผู้เรียน
8. ทดสอบความรู้ (Assess performance) เป็นการประเมินการเรียน
9. จำและนำไปใช้ (Promote retention and transfer) เป็นการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน และสามารถนำความรู้ใหม่ไปใช้ได้

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียน ที่เรียนด้วยการเรียนบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 รวมประมาณ 90 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 มีจำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

ไม่จำกัดใจทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ 1

เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพ ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจากประชากรจำนวน 30 คน

1.5.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ 2

เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจากประชากร โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มาจำนวน 30 คน

1.5.3 ตัวแปรต้น

ตัวแปรต้นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

1.5.4 ตัวแปรตาม

ตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

1.5.5 ระยะเวลาในการทดลอง

ทำการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ในคาบกิจกรรม เป็นเวลา 3 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที

1.5.6 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

1.5.7 โปรแกรมที่ใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน

โปรแกรม Macromedia dreamweaver version 3.0

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้ กำหนดข้อตกลงของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นรุ่น Pentium 433 MHz ขึ้นไป
2. หน่วยความจำ (RAM) ขนาด 64 MB ขึ้นไป
3. ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ขนาด 4.3 GB ขึ้นไป
4. ไดรฟ์ซีดีรอม (CD-ROM Drive) 40X ขึ้นไป
5. การ์ดจอภาพ 16 Mege bit color ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คำปรึกษาและต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 (Microsoft windows 95) ขึ้นไป
7. ใช้เมาส์ (Mouse) ในการสั่งงาน
8. มี Network Card

1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. อินเทอร์เน็ต หมายถึง เว็บไซต์ภายในที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โยงกันเป็นระบบเครือข่ายภายในวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เป็นระบบเครือข่ายที่สนับสนุนเทคโนโลยีของเว็บ และสามารถเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตได้

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมเพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ทำแบบฝึกหัด ในระหว่างการเรียนกับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบหลังเรียน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ตั้งเกณฑ์ไว้เป็น 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบ ที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียน ในแต่ละบทเรียนรวมกัน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบ ที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จากการตอบแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาและกิจกรรม เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

4. บทเรียนโปรแกรม หมายถึง บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอ โดยแยก
ออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- 2.2 สื่อการเรียนการสอน
- 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์
- 2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ
- 2.6 อินทราเน็ตและอินเทอร์เน็ต
- 2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาวิชา
ช่างไฟฟ้ากำลังจะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| 1. หมวดวิชาพื้นฐาน | 30 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า | 66 หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาพื้นฐาน | 19 หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาชีพเฉพาะ | 27 หน่วยกิต |
| 2.3 วิชาชีพเลือก | 16 หน่วยกิต |
| 2.4 ฝึกงาน/โครงการ | |
| โครงการวิชาชีพ | 4 หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า | 18 หน่วยกิต |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้
รวมไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต

วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2000-2001) ท - ป - น

1 2 2

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วิทยาการองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมจัดระบบงาน และโปรแกรมสำเร็จรูปเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิทยาการทางเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานของคอมพิวเตอร์ โปรแกรมจัดระบบงาน โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป

แผนการสอนรายสัปดาห์

| | | |
|---------------|--------|--|
| สัปดาห์ที่ 1 | เรื่อง | ความหมายและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ |
| สัปดาห์ที่ 2 | เรื่อง | ระบบคอมพิวเตอร์ |
| สัปดาห์ที่ 3 | เรื่อง | วิทยาการของเครื่องคอมพิวเตอร์และไมโครคอมพิวเตอร์ |
| สัปดาห์ที่ 4 | เรื่อง | ส่วนประกอบพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ |
| สัปดาห์ที่ 5 | เรื่อง | หน่วยประมวลผลกลาง สื่อบันทึกข้อมูลประเภทต่าง ๆ และอุปกรณ์สื่อสาร |
| สัปดาห์ที่ 6 | เรื่อง | อุปกรณ์ประกอบ การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ |
| สัปดาห์ที่ 7 | เรื่อง | ไวรัสคอมพิวเตอร์และการรักษาความปลอดภัย |
| สัปดาห์ที่ 8 | เรื่อง | สอบกลางภาค |
| สัปดาห์ที่ 9 | เรื่อง | รหัสข้อมูลและการวัดขนาดข้อมูล |
| สัปดาห์ที่ 10 | เรื่อง | ข้อมูลสารสนเทศ |
| สัปดาห์ที่ 11 | เรื่อง | การประมวลผลข้อมูล |
| สัปดาห์ที่ 12 | เรื่อง | ภาษาคอมพิวเตอร์ |
| สัปดาห์ที่ 13 | เรื่อง | ซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ |
| สัปดาห์ที่ 14 | เรื่อง | เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และผลกระทบต่อโลกปัจจุบัน |
| สัปดาห์ที่ 15 | เรื่อง | การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ |
| สัปดาห์ที่ 16 | เรื่อง | ทบทวนความรู้ก่อนสอบ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวางใจเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถคัดลอกขึ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 สอบปลายภาค

- หน่วยความจำหลัก RAM DRAM EDO SD-RAM 66/100/133
- แคช (Cache)
- ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk)
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) IDE/SCSI
- ซิปดิสก์ (Zip Disk)
- ซุปเปอร์ดิสก์ (Super Disk)
- ซีดีรอม (CD-ROM)
- CD-R (CD Recordable)
- ดีวีดี (DVD)
- CD-R (CD Recordable) , CD-RW
- การคำนวณความเร็วซีดีรอม
- อุปกรณ์สื่อสาร โมเด็ม (MODEM)
- อุปกรณ์สื่อสาร แลน (LAN)

ครั้งที่ 3 เรื่อง อุปกรณ์ประกอบ การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์

- เครื่องพิมพ์ (Printer)
- เครื่องพิมพ์แบบดอตเมตริกซ์ (Dot Matrix Printer)
- เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ต (Ink Jet Printer)
- เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (Laser Printer)
- การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ดอตเมตริกซ์
- การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ต
- การดูแลรักษาเครื่องพิมพ์เลเซอร์
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
- การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้า
- สแกนเนอร์ (Scanner)
- กล้องดิจิตอล (Digital Camera)
- ซาวด์การ์ด (Sound Card)
- โปรเจคเตอร์ (Projector)
- สิ่งที่เป็นอันตรายกับเครื่องคอมพิวเตอร์

- การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- การดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ ค้นหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
- การใช้งานและการบำรุงรักษาจอภาพ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากจอภาพ
- การใช้งานและการบำรุงรักษาซีดีรอม

- การใช้งานและการบำรุงรักษาไควร์ฟลือปีดิกส์
- การคำนวณเนื้อที่การเขียนซีดีรอม

2.2 สื่อการเรียนการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 80) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้สอน และผู้เรียนนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.1 สื่อกับเทคโนโลยีการสอน

สื่อและเทคโนโลยีการสอน สามารถสนับสนุนการพัฒนาการเรียนการสอน ได้หลายประการ คือ

1. สื่อและเทคโนโลยีช่วยการสอนของผู้สอน การใช้สื่อลักษณะนี้เป็นวิธีที่รู้จักกันและคุ้นเคยมากที่สุด โดยผู้สอนจะนำสื่อมาใช้เพื่อช่วยการสอน การใช้สื่อในลักษณะนี้จะช่วยให้การสอนมีผลสัมฤทธิ์มากขึ้นเพียงใดจะขึ้นอยู่กับผู้สอน ดังนั้น หากผู้สอนจะนำสื่อมาช่วยในการสอนผู้สอนจะต้องมีความรู้ในเรื่องหลักสูตร ระบบการสอน เทคนิคต่างๆ ในการใช้สื่อและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างดี

2. สื่อช่วยผู้เรียนได้ฝึกทักษะและฝึกปฏิบัติได้ เป็นการสื่อในลักษณะห้องปฏิบัติการ โดยผู้เรียนเป็นผู้ใช้ภายใต้การดูแลชี้แนะของผู้สอน เช่น การใช้ห้องปฏิบัติการทางภาษา การเรียนจากบทเรียนโปรแกรม ตลอดจนการฝึกปฏิบัติอื่นๆ และการทำแบบฝึกหัด หรือการค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นต้น

3. ช่วยการเรียนแบบค้นพบ สื่อการสอนสามารถช่วยจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบหรือการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry approach) ได้เป็นอย่างดี เช่น การใช้วีดิทัศน์ในการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเฝ้าสังเกตภาพและเรื่องราว จนสามารถค้นพบข้อสรุป หรือหลักการต่างๆ ได้ สื่อการสอนจึงเป็นห้องปฏิบัติการสอนได้เป็นอย่างดี

4. การจัดการเกี่ยวกับการสอนสื่อการเรียนการสอน สามารถช่วยให้ผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันใกล้ชิดยิ่งขึ้น ดังนั้น สื่อและเทคโนโลยีจึงทำให้บทบาทของครูสอนเปลี่ยนไป จากการเป็นผู้บอกความรู้มาเป็นผู้จัดการ และร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้จัดรูปแบบการเรียนการสอนขึ้นได้หลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนปัญหา และสื่อต่างๆ ที่จะจัดขึ้นมาเพื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ เช่น

4.1 การสอนเป็นรายบุคคล

4.2 การสอนเป็นกลุ่มเล็ก

4.3 การสอนเป็นกลุ่มใหญ่

5. สื่อและเทคโนโลยีในการสอนแบบเอกัตบุคคล การสอนแบบเอกัตบุคคลเป็นยุทธวิธีการสอนแบบหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจกันมากในปัจจุบัน การสอนแบบเอกัตบุคคลเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นรายบุคคลภายใต้การชี้แนะ และการชี้แนะของผู้สอน โดยอาศัยระบบสื่อที่จัดขึ้นไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามจุดมุ่งหมายของการสอน

6. การศึกษาพิเศษ สื่อการสอนสามารถจัดขึ้นมา เพื่อช่วยให้การศึกษาแก่คนพิการหรือนุคคลที่มีปัญหาในด้านอื่น ๆ ได้ ดังนั้น สื่อจึงช่วยในการจัดการศึกษาพิเศษได้

2.2.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนสามารถจำแนกได้ตามประเภท ลักษณะ และวิธีการใช้ดังนี้

Kieffer (1966 : 1) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามลักษณะที่ใช้ ซึ่งเรียกว่าเป็นโสตทัศนูปกรณ์ (Audio-visual aids) ได้แก่

1. สื่อประเภทใช้เครื่องฉาย (Projected aids) ได้แก่ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น
2. สื่อประเภทไม่ใช้เครื่องฉาย (Nonprojected aids) ได้แก่ ภาพนิ่ง แผนภูมิของจริง ของจำลอง เป็นต้น
3. สื่อประเภทเครื่องเสียง (Audio aids) ได้แก่ เครื่องบันทึกเสียงวิทยุแผ่นเสียง เป็นต้น

Dale (1969 : 42-43) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนสามารถแบ่งโดยสร้างเป็นกรวยประสบการณ์ (Cone of experiences) เพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของสื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วยได้แก่

1. ประสบการณ์ตรงเป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด โดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากของจริง สถานการณ์จริง หรือด้วยการกระทำของตนเอง เช่นการจับต้องและการมองเห็น เป็นต้น
2. ประสบการณ์รองเป็นการเรียนรู้ โดยการให้ผู้เรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งอาจเป็นของจำลองหรือสถานการณ์จำลองก็ได้
3. ประสบการณ์นาฏการหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมุติหรือการแสดงละคร เพื่อเป็นการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ในเรื่องที่มีข้อจำกัดด้วยยุคสมัยเวลา และสถานที่ เช่น เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น
4. การสาธิต เป็นการแสดงหรือการทำประกอบคำอธิบายที่มีภาพเพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

5. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่างๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการท่องเที่ยว การเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ หรือการสัมภาษณ์เหล่านี้ เป็นต้น
6. นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่างๆ การจัดป้ายนิเทศเพื่อให้สาระประโยชน์และความรู้แก่ผู้ชม
7. โทรทัศน์ โดยใช้โทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียน ผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียน หรืออยู่ทางบ้าน และใช้ส่งได้ในระบบวงจรปิดและวงจรเปิด การสอนอาจเป็นการสอนสดหรือบันทึกลงวิดีโอเทป
8. ภาพยนตร์เป็นภาพเคลื่อนไหว ที่บันทึกเรื่องราวเหตุการณ์ลงบนฟิล์ม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ ทั้งภาพและเสียง โดยใช้ประสาทรูและตา หรืออาจจะเห็นเพียงภาพเคลื่อนไหวอย่างเดียวก็ได้ ในกรณีที่ภาพยนตร์เงียบและไม่มีการพากย์
9. การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง การบันทึกเสียงอาจเป็นได้ทั้งในรูปแบบของแผ่นเสียงหรือเทปบันทึกเสียง วิทยุเป็นสื่อที่ให้เฉพาะทางเสียง ส่วนภาพนิ่งอาจเป็นรูปภาพ สไลด์ โดยเป็นภาพวาด ภาพถ่าย หรือภาพเหมือนจริงก็ได้ ข้อมูลความรู้ที่อยู่ในขั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียน ถึงแม้ว่าจะอ่านหนังสือไม่ออก ก็สามารถจะเข้าใจเนื้อหาเรื่องราวที่สอนได้ เนื่องจากเป็นการฟังหรือดูภาพเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องอ่าน
10. ทัศนสัญลักษณ์ เช่น แผนภูมิ แผนที่ แผนสถิติ หรือเครื่องหมายต่างๆ เป็นต้นซึ่งเป็นสิ่งที่แทนสัญลักษณ์ แทนความหมายเป็นจริงของสิ่งต่างๆ หรือข้อมูลที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้
11. วจนสัญลักษณ์ เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นนามธรรมมากที่สุด ได้แก่ หนังสือในภาษาเขียน และเสียงของคำพูดในภาษาพูด

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์

พรรณี ภวภูตานนท์ (2528 : 174-175) กล่าวว่า บทเรียนสำเร็จรูปมีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น บทเรียนโปรแกรม บทเรียนสำหรับตนเอง บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ ก็ถือเป็นบทเรียนสำเร็จรูปอีกรูปแบบหนึ่ง ได้มีผู้ทำการวิจัยหลายท่านให้ความหมายบทเรียนสำเร็จรูปไว้พอสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง โปรแกรมประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อวัสดุการสอน คู่มือการสอนข้อมูลที่เป็นเนื้อหาความรู้ และการทดสอบก่อนและหลังการเรียน หลักการของบทเรียนโปรแกรมสำเร็จรูป คือ การนำเอาหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของ Skinner ในเรื่องการเสริมแรง (Reinforcement) ในการเรียนรู้แบบ Operant Conditioning มาใช้ Skinner มี

ความเห็นสอดคล้องกับ Thomdike ว่าการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ ดังนั้น บทเรียนจึงยึดหลักการดังนี้

1. ให้การเสริมแรงได้ทันที
 2. เด็กสามารถทำงานได้ตามลำพังไม่ต้องถูกกว่ากล่าวจากครู ไม่ต้องฟังคำวิจารณ์หรือเยาะเย้ยจากเพื่อน ๆ ซึ่งทำให้เกิดความสบายใจ ก่อให้เกิดความรู้สึกที่เป็นอิสระ
 3. ทำให้เกิดการพึ่งตนเองและมีความเชื่อมั่นตนเองมากขึ้น
- ออร์พันท์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530 : 25) กล่าวว่า หลักการมีดังนี้
1. นักศึกษาจะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าแต่ละอัน ในลักษณะเฉพาะ
 2. การจัดลำดับรายการสิ่งเร้า จะต้องมีขั้นตอนก่อนหลัง
 3. การตอบสนองของนักศึกษา จะได้รับการเสริมแรงทันทีทันใด
 4. นักศึกษาจะก้าวไปที่ละน้อย
 5. จากการทำผิดพลาดและแบบฝึกหัดบ่อย ๆ นักศึกษาจะปรับปรุงคำตอบเอง
 6. ความหมายในการแสดงปฏิกิริยาตอบสนอง จะนำไปสู่การเรียนรู้จากบทเรียน
- สรุปได้ว่า หลักการของการเรียนบทเรียนสำเร็จรูป คือ การเรียนที่มีปฏิกิริยาโต้ตอบ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ มีผู้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูปหลายท่านว่ามีลักษณะหลายรูปแบบ
- อมร สุขจำรัส (2533 : 29-30) กล่าวว่า หลักเกณฑ์มีดังนี้
1. เนื้อหาวิชาสอนแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) กรอบเหล่านี้มีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่หลายประโยคจนถึงหลายย่อหน้า
 2. ในแต่ละกรอบจะต้องการการตอบสนองจากผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนตั้งคำถามหรือเติมคำตอบลงในช่องว่าง การตอบสนองของผู้เรียน จะเป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่าเข้าใจมากน้อยเพียงใด
 3. ผู้เรียนจะทราบได้ทันทีว่าการตอบสนองของตนถูกหรือผิด การทราบคำตอบในทันทีจัดว่าเป็นเสริมแรง ทำให้เกิดความพอใจและเป็นการจูงใจให้อยากเรียนกรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิดก็จะทราบว่ามีผิดอย่างไร และจะตอบให้ถูกต้องได้อย่างไร ดังนั้น บทเรียนสำเร็จรูปจึงมีการเสริมแรงมากกว่าการสอนปกติ
 4. กรอบต่าง ๆ ต้องเรียงลำดับจากขั้นหนึ่งไปอีกขั้นหนึ่งอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์ที่ต้องการทีละน้อย

5. การสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ควรมีการตั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อจะได้ประเมินผลได้อย่างถูกต้องและเที่ยงตรง

แม้ว่าการนี้ เป็นเอกสารลิขสิทธิ์งานที่จัดทำมาเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การปรับปรุงบทเรียนสำเร็จรูปขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียน ถ้าผู้เรียนตอบผิดมาก แสดงว่าบทเรียนนั้นไม่ได้สอนให้ผู้เรียนเกิดความรู้ จึงต้องมีการทบทวนและปรับปรุงบทเรียนนั้นใหม่

7. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ผู้เรียนจะทำบทเรียนอย่างรวดเร็วหรือช้าก็ได้ และผู้เรียนจะเป็นอิสระจากคนอื่นๆ ในชั้นเรียนอย่างสมบูรณ์ มีผู้กล่าวถึงประเภทของบทเรียนสำเร็จรูปหลายท่าน

พิตยา ไชยมงคล (2533 : 30) กล่าวว่า ในปัจจุบันพบว่ามี 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบของหนังสือบทเรียนสำเร็จรูป (Programmer text)
2. ในรูปของเครื่องมือช่วยสอน (Teaching machine) ซึ่งรวมทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนด้วย
3. ในรูปของส่วนหนึ่ง ในชุดของสื่อ (Multimedia package) บทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้จะเป็นบทเรียนแบบใดแบบหนึ่งในสามแบบ

ในปัจจุบันการจัดทำบทเรียนสำเร็จรูปนิยมใช้แบบผสมมากขึ้น ทั้งนี้เพราะแต่ละแบบต่างมีจุดเด่นของตนเอง ซึ่ง Gordon Pask ได้นำแนวทางของการประชุมประสานนี้เสนอเป็นรูปแบบบทเรียนทางคอมพิวเตอร์

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 195-196) กล่าวว่า ข้อดีและข้อเสียของบทเรียนสำเร็จรูปสรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองหรือเรียนตามลำพัง คล้ายกับ ได้มีโอกาสเรียนกับครูตัวต่อตัว
2. มีการสนองตอบในเรื่องความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบยิ่งขึ้น
4. เมื่อผู้เรียนตอบผิดก็ไม่อายเพื่อน เพราะไม่มีผู้อื่นรู้เห็นและสามารถแก้ความเข้าใจผิดได้ทันที เป็นการจูงใจให้มีความอยากเรียน
5. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ โดยการลดชั่วโมงสอน และเพิ่มเวลาในการเรียนตามลำพังของนักเรียนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่
6. เวลาในการสอนบทเรียนแต่ละบท เพราะมีผลงานวิจัยที่บ่งบอกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมสำเร็จรูป สามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่าๆ กับวิธีการสอนอื่นๆ โดยใช้เวลาน้อยกว่าผู้เรียนสามารถจำได้ในระยะเวลาจำกัด และได้รับความรู้ในเนื้อหามากขึ้น
7. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอน ทำให้ครูมีเวลาในการทำงานอื่นได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เช่น เตรียมบทเรียน หรือคู่มือนักเรียนได้ทั่วถึง เป็นต้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. ไม่อาจใช้เนื้อหาในบางวิชาได้ เช่น วิชาเรียงความ ซึ่งเป็นวิชาสอนในแง่คิด หรือเนื้อหาวิชา ที่มีลักษณะวิชาดำเนินไปตามขั้นของตรรกศาสตร์ เป็นต้น
2. ไม่อาจใช้แทนครูได้สิ้นเชิง เพราะผู้เรียนยังต้องการคำแนะนำจากครู
3. ผลสัมฤทธิ์ในการใช้ของบทเรียนสำเร็จรูปนั้น ขึ้นอยู่กับว่าครูมีความเข้าใจในเรื่อง การสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปมากน้อยเพียงใด เนื่องจากผู้เรียนมีความแตกต่างกัน ผู้เรียนที่เก่งอาจทำได้สำเร็จก่อน จนอาจไม่มีอะไรทำอีก ทำให้เบื่อหน่ายได้ ครูต้องคอยให้งานเพิ่มอยู่

สรุปได้ว่าการสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูป นั้นจัดเป็นการสอนอีกวิธีหนึ่งที่พัฒนาจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล และหลักการในเรื่องการเสริมแรง ซึ่งสามารถนำเสนอได้ในหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปในห้องเรียน หรือใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อมร สุขจำรัส (2533 : 36-37) การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้ทำการศึกษา และวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปแบบปกติ โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตตา เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการสอน พบว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบบทเรียนสำเร็จรูปให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ ในระดับประถมถึงมัธยมศึกษา

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอที่ให้ผลดีกว่าสื่อชนิดอื่นๆ ดังผล การวิจัยเพื่อการศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีความคิดเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์มีความสะดวก ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อช่วยสอน และช่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นรูปแบบใหม่ของบทเรียนสำเร็จรูปจึงได้รับการพัฒนาขึ้นสำหรับคอมพิวเตอร์เรียก CAI (Computer assisted instruction) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยีน ภู่วรรณ (2527 : 3) กล่าวว่า การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยสอน (Computer assisted instruction) เป็นวิทยาการที่ได้รับความสนใจกันมากทั้งในวงการศึกษานักคอมพิวเตอร์ ให้ข้อคิดตรงที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ สามารถให้ภาพเคลื่อนไหว และตัดสินใจทางเลือก เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือตอบถูกได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียน

จากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตัวเอง และทบทวนได้หลาย ๆ ครั้ง ตามความต้องการหรือความสามารถในการเรียน

ทักษิณา สวานานท์ (2530 : 56) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด การวัดผล โดยการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป ที่ได้จัดทำไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้น ๆ มีการทดสอบความรู้ ตรวจสอบคำตอบ แล้วชมเชยเมื่อทำถูกและตำหนิเมื่อทำผิด หรืออาจให้กลับไปศึกษาบทเรียนอีกครั้ง

ขนิษฐา ชานนท์ (2532 : 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียนว่า Course ware ผู้เรียนจะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือ และภาพกราฟิก สามารถถามคำถามรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผลการเรียน ในรูปของข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน

ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนของครู โดยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ทบทวนบทเรียน ที่ได้เรียนผ่านมาแล้วหรือใช้เรียนไปล่วงหน้าได้

2.4.2 บทบาทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในฐานะที่เป็นผู้สอน

ทักษิณา สวานานท์ (2529 : 56-57) กล่าวว่า ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสรุปได้ดังนี้

1. การนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาโดยที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง ในลักษณะเดียวกันกับบทเรียนสำเร็จรูป และสามารถศึกษาทบทวนบทเรียนที่กำลังเรียนได้ตลอดเวลา

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา ลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ และนำเสนอ

3. ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

4. การนำไมโครคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นมาในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเสนอเนื้อหาวิชาในรูปแบบตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

2.4.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 216-220) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้ในวงการศึกษาในปัจจุบัน มีหลายรูปแบบตามความเหมาะสม ทั้งการออกแบบ และการให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน การแบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักการศึกษาได้สรุปและจัดแบ่งหลายประเภทใกล้เคียงกัน ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนแบบเสนอเนื้อหาใหม่ (Tutorials) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้เป็นการสอนเนื้อหาใหม่ ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน ซึ่งจะเสนอในลักษณะเนื้อหาวิชาถามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เพิ่งเสนอไป และผลจากการตอบคำถามของผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะตัดสินใจว่าผู้เรียนควรเรียนเนื้อหาต่อไป หรือต้องกลับไปทบทวนเนื้อหาเดิม หรือมีการซ่อมเสริมอย่างไร บทเรียนประเภทนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้รับการพัฒนามากที่สุด เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นมา จากความเชื่อที่ว่าคอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ใกล้เคียงกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ลักษณะของบทเรียนประเภท Tutorials ที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

- เนื้อหาที่นำเสนอควรจัดอย่างเป็นระบบ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความสับสน กราฟฟิก และเสียงประกอบจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา
- ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วในการเสนอเนื้อหา
- ควรมีวิธีบันทึกคะแนนของผู้เรียนไว้ เพื่อให้ผู้สอนนำมาตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนได้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน (Drill and practice) เป็นการออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว รูปแบบการนำเสนอจะเป็นแบบผสมผสาน การทบทวนแนวคิดหลัก และการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ บทเรียนส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะเนื้อหาจะเน้นความรู้ (Knowledge) เป็นส่วนมากจึงไม่เน้นส่วนประกอบหลัก ๆ ของการเรียนรู้ ที่ต้องมีองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหาสื่อการเรียนการสอนกิจกรรมการเรียนการสอนและอื่น ๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่เป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทบทวนความรู้หรือเนื้อหามากกว่า ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ จึงมักใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริมเป็นต้น

วัตถุประสงค์หลักของ Drill and practice คือการเพิ่มเสริมในสิ่งที่ได้เรียนไปแล้ว โดยคอมพิวเตอร์จะนำเสนอสิ่งเร้าในรูปของคำถาม ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนอง หรือตอบคำถามและสามารถให้การเสริมแรง (Feedback) แก่ผู้เรียนได้ทันที บทเรียนประเภท Drill and Practice ที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

การใช้กราฟิก เสียง และสี ควรจัดอย่างเหมาะสม

- อาจจะใช้รูปแบบของเกม เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการฝึกหัด
- จัด Feedback ให้เหมาะสมสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และคำตอบที่ผิด
- สามารถควบคุมอัตราความเร็วในการนำเสนอ
- ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนสิ่งที่ได้ทำไปแล้ว
- สามารถสุ่มคำถามหรือปัญหาได้
- สามารถหยุดบทเรียน และกลับมาทำต่อที่จุดที่ต้องการได้

3. บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulations) เป็นบทเรียนที่ออกแบบ เพื่อสอน เนื้อหาใหม่ หรือใช้ทบทวน หรือสอนเสริม ในสิ่งที่ศึกษา หรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์จำลองสถานการณ์จริง ลำดับขั้นเหตุการณ์ต่าง ๆ และเนื้อหาอื่นที่มีลำดับที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก ไม่สามารถมองเห็นได้ต้องอาศัยจินตนาการช่วยมีความซับซ้อน หรืออันตราย ที่ต้องเข้าไปศึกษาในสถานการณ์จริงตัวอย่าง เช่น การศึกษาอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างอะตอม การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า และอื่น ๆ เรียนประเภทนี้มีจำนวนน้อย เนื่องจากความยากในการออกแบบ ทั้งนี้ผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่ทำเป็นอย่างดี สามารถแยกออกเป็นลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้มี 3 ลักษณะดังนี้

3.1 จำลองสภาพแบบการทำงาน (Task performance simulation) เช่น จำลองสภาพการบินของเครื่องบิน จำลองการขับรถยนต์

3.2 การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System modeling simulation) เช่นจำลองระบบจัดการจราจร ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ

3.3 จำลองสภาพแบบประสบการณ์ (Experience encounter simulation) เช่นจำลองให้ผู้ใช้

4. โปรแกรมการเรียนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ให้นักเรียนได้ศึกษาอย่างใกล้ชิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทักษะในการตัดสินใจแบบต่าง ๆ และเห็นผลของการตัดสินใจนั้นได้ทันที โปรแกรมประเภทนี้มักจะใช้ ในการฝึกปฏิบัติกับสิ่งที่ไม่อาจให้ฝึกฝนได้ด้วยของจริง เช่น การทดลองที่เป็นอันตรายหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติ ที่ไม่ปรากฏให้เห็นบ่อยนัก ในบทเรียนแบบสถานการณ์จำลองนี้จะมีโปรแกรมสาธิต (Demonstration) แทรกอยู่ด้วย ซึ่งโปรแกรมจะสาธิตให้ผู้เรียนได้ดูเพียงอย่างเดียวเช่นการเสนอสถานการณ์แบบจำลอง ของระบบสุริยะจักรวาลว่ามีดาวเคราะห์อะไรบ้าง ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้ อาจมีการสาธิตการหมุนรอบตัวเองของดาวเคราะห์เหล่านั้น และการหมุนรอบดวงอาทิตย์ด้วย

5. โปรแกรมเกมเพื่อการศึกษา (Instructional games) การนำเกมส้อมาใช้ในการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่จะช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และความเพลิดเพลินไปพร้อมกันช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียน ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอ

6. โปรแกรมเพื่อทดสอบ (Testing) เป็นการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทดสอบโดยมีรูปแบบ ที่แตกต่างไปจากการทดสอบแบบเดิม คือ คอมพิวเตอร์กับผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กัน เช่นการแจ้งผลการสอบให้ผู้เรียนทราบอย่างทันทีทันใด ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน และเป็นอิสระในการทำแบบทดสอบ

2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ

2.5.1 Web Base Instruction : WBI

Khan (1997 : 381) กล่าวว่า Web Base Instruction : WBI เป็นฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย ของโปรแกรมการสอน ซึ่งใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติ และทรัพยากรของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่จะสร้างความสมบูรณ์แบบในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้

Relan และ Gillami (1997 : 43-45) กล่าวว่า WBI ว่าเป็นการประยุกต์ของที่รวบรวมขององค์ความรู้ เป็นการริเริ่มการสอนที่เป็นยุทธศาสตร์ที่สร้างสรรค์ และรวบรวมความรู้ต่าง ๆ ที่ใช้ประโยชน์ความสามารถและทรัพยากรของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ

ความสำคัญของ Web-Base Instruction : WBI ได้ปรากฏออกมาในวงการการศึกษา และก็มี การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในอินเทอร์เน็ต ปัจจัยสำคัญของการเจริญเติบโตของ WBI ประกอบไปด้วย การส่งเสริมการเจริญเติบโตในธุรกิจการศึกษาในระยะไกล ด้วยความน่าเชื่อถือและโปรแกรมที่ไม่แพง

Clark (1996 : 1-2) กล่าวว่า Web Base Instruction : WBI บางครั้งถูกเรียกว่า Web-Base Training : WBT เช่นการสอนส่วนบุคคลไปยังสาธารณชน ไปสู่คอมพิวเตอร์เครือข่ายส่วนบุคคลโดยการแสดงผลผ่านบราวเซอร์ WBT ไม่เหมือน CBT แต่ค่อนข้างจะเน้นการฝึกปฏิบัติ ซึ่งข้อมูลถูกเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยการเข้าผ่านทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย Web Base Training นั้นสามารถพัฒนาปรับปรุงได้รวดเร็วมาก และสามารถเข้าถึงข้อมูลเพื่อการฝึกปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งข้อมูลถูกควบคุมโดยผู้ให้บริการถึงแม้ว่าคำจำกัดความจะไม่เหมือนกันแต่มีเนื้อหาเหมือนกัน ซึ่ง WBI เหล่านี้เป็นการเอาจุดเด่นของอินเทอร์เน็ต มาช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการเพิ่มการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งานกับผู้ใช้มากขึ้น เพื่อเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน สิ่งอื่น ๆ ที่ให้ความสำคัญของการออกแบบการอินเตอร์เฟสกับผู้ใช้มันคือแนวทางของ WBI สามารถรวมส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ประยุกต์ และเช่นเดียวกับกับเว็บไซต์ เว็บและ

WBI จะเป็นการส่งผ่านสื่อ และเนื้อหาของผู้ใช้บริการและเรื่องราวไว้ในเว็บเดียวกัน และเช่นเดียวกันกับการออกแบบที่ดี ซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือเว็บไซต์ กับการออกแบบอินเตอร์เฟซกับผู้ใช้เป็นสิ่งสำคัญ

Bickerstaff (1992 : 432) กล่าวว่า วิธีการออกแบบจะเน้นการออกแบบเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ตามวิธีการของ WBI ถึงแม้ว่าจะมีเอกสารจะแสดงการออกแบบ WBI ออกมามากมาย อย่างเช่น การเชื่อมโยงผ่านช่องทางสื่อสารตามวิถีทางของ WBI โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงเอกสารที่ออกมาแสดงการเรียน โดยออกแบบการปฏิสัมพันธ์ต่อผู้ใช้ที่อนุญาต ไม่สะดวกที่จะเตรียมสร้าง Computer Base Training แต่พบบ่อยว่าในวงการศึกษ ที่ทำงานคนเดียว และเป็นปกติมีการฝึกปฏิบัติที่ไม่ดี

สำหรับ URL ที่ซับซ้อน ผู้ใช้จะต้องพิมพ์ตรงบรรทัดหรืออาจจะมึนคาร์ลไว้ก่อน URL ควรจะมีความง่ายในการกรอกรายการ หน้าแต่ละหน้าควรมีการเชื่อมโยงกับโฮมเพจหน้าแรก ที่เรียกว่าอินเด็กซ์เพจ เป็นหน้าที่ยอมให้ผู้ใช้ค้นหา โดยไม่ต้องมีการตัดสินใจ หรือหน้ามีให้บรรทัดแสดงข้อความเริ่มต้นเชื่อมโยง โดยไม่ต้องแก้ไขมาก

การสนับสนุนการนำทาง แผนที่ที่จะต้องบริการว่า จะทำการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์อย่างไรและเช่นเดียวกัน แต่ละแพคเกจจะต้องมีการลิงค์ไปยังแพคเกจถัดไป หรือสามารถย้อนกลับได้เช่นเดียวกัน และเพิ่มเครื่องมือค้นหาเข้าไป จะให้บริการให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลเพจต่าง ๆ ในเว็บได้ง่ายขึ้น

มาตรฐานของสิ่งที่ใช้ลิงค์ การเชื่อมโยงแต่ละหน้า จะต้องให้ผู้ใช้เห็นชัด โดยใช้สีนำเงินสีม่วงหรือสีแดง นี่คือหลักสำคัญของการสื่อสาร เวิลด์ ไวด์ เว็บ จะต้องปรับปรุงให้บ่อย โดยข้อมูลจะต้องรวดเร็วในการดาวน์โหลด แนวโน้มจากองค์ประกอบของมนุษย์จะวัด 10 วินาที ที่การตอบสนองในระดับปานกลาง ของผู้ใช้ก่อนที่ผู้ใช้จะหมดความสนใจในเว็บที่ดู หากผู้ใช้ได้ฝึกปฏิบัติอย่างอาจจะอดทนได้ 15 วินาที สำหรับ 2 ถึง 3 หน้า

Jones และ Okey (1995 : 241-242) การออกแบบการอินเตอร์เฟซกับผู้ใช้ สำหรับ Computer Base Learning ได้ออกแบบการอินเตอร์เฟซ ออกเป็นกลุ่มของผู้ใช้ ออกแบบโดยการรวมหลักการ 5 ประการ จากเอกสาร Computer Base Instruction Computer Base Learning Environments และ human computer interaction แต่ละหลักการได้นำเสนอโดยหลักการย่อย เช่น ตัดทิ้งส่วนที่ยากการเปลี่ยนข้อความ การเลือกเครื่องมือวัดแต่ละหลักการรวมถึงจำนวนหัวข้อ ที่จะประเมินผลการออกแบบ WBI สำหรับความเร่งด่วนภายใต้การค้นหาหัวข้อ คือรูปแบบของผู้ให้บริการผู้ใช้ สามารถค้นหาตามการย้อนกลับไปหาหน้าเดิม ในข้อมูลอื่นที่น่าสนใจจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ค้นแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
Nielson และ Mack (1994 : 49) กล่าวว่า การวัดคะแนนจากการออกแบบเว็บของ
ออกแบบการอินเตอร์เฟซสำหรับ Computer Base Learning Environments โดยมีการแบ่ง

ระดับคะแนน 0 ถึง 4 คะแนน 0 จะไม่มีปัญหาในการทำงาน คะแนน 4 จะต้องมีการแก้ไขก่อนนำออกเผยแพร่

ผลลัพธ์ของการใช้งานควรจะเป็นรูปธรรมตามแนวทางของ WBI ใช้ 2 ระบบอธิบายในขั้นสุดท้ายของชิ้นงาน จะต้องประกอบด้วย 2 อย่างคือการสังเกต และการรวมคะแนน เพื่อปรับปรุงของชิ้นงานในขั้นสุดท้าย

Nichols (1995 : 1-3) กล่าวว่า งานวิจัยในอนาคต เป็นไปได้ที่เว็บจะกลายเป็นสื่อที่นิยมมากที่สุดสำหรับการส่งผ่านสื่อการศึกษาระยะไกล เพื่อการวิจัยในวิชามีต้องการ คำโครงการวิจัยนี้ได้พยายามแสดงแบบร่างของการออกแบบ WBI ซึ่งใช้การออกแบบการอินเตอร์เฟสกับผู้ใช้เช่น การกำหนดเนื้อหาสำหรับ WBI และรวมทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น แบบแผนการเรียนรู้ในการออกแบบ WBI ผู้ที่ได้วางแผนได้ผูกมัดในการวิจัย

Jones และ Okey (1995 : 241-242) กล่าวว่า การออกแบบการอินเตอร์เฟสสำหรับ Computer Base Learning Environment โดยได้ออกแบบการอินเตอร์เฟสรวมสำหรับผู้ใช้ เป็นแนวทางสำหรับรวม 5 หลักการ จากเอกสารของ Computer Base Instruction, Computer Base Learning Environments การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

2.5.2 Web Base Training :WBT

Harold (1997 : 1-5) กล่าวว่า Web Base Training : WBT เป็นนวัตกรรมใหม่ที่มีประโยชน์ในการเรียนรู้ทางไกล ซึ่งเป็นการนำเอา Computer Base Training : CBT มาดัดแปลงโดยใช้เทคโนโลยีของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ในอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต Web Base Training ได้นำเสนอเนื้อหา และมีการปรับปรุงเนื้อหาอยู่เสมอ มีโครงสร้างตามความต้องการของผู้ใช้ สม่่าเสมอมีโครงสร้างตามความก้าวหน้าของ WBT คือการเจริญเติบโตของสื่อ มีการปฏิบัติได้เต็มความสามารถ มีการปรับปรุงอยู่เสมอ และสร้างสื่อใหม่ได้อย่างเป็นอิสระตามรูปแบบของคอมพิวเตอร์

Web Base Training เป็นเครื่องมือสื่อในอุดมคติ สำหรับการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ ไม่ว่าจะเป็นที่ใดเวลาใดในโลกนี้ การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีได้มีการปรับปรุงแบบวิวัฒนาการที่ สามารถปรับปรุงโดยไม่มีขีดจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล โดยเว็บเบราว์เซอร์ที่สนับสนุนภาพเสมือน 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และปฏิสัมพันธ์ ชาร์ต และการสนทนา เสียงและภาพที่รวดเร็วทำให้มีการปฏิบัติตามความเหมาะสมตามโอกาส เครื่องมือในวันนี้สามารถใช้ความเชี่ยวชาญของ WBT ที่มีประสิทธิภาพสูง ในอนาคตสามารถช่วยประชากรที่มีความแตกต่างกัน Web Base Performance Support System : WB PSS ในอนาคตสามารถช่วยฝึกปฏิบัติโดยรวมงานไว้ใน WBT ในระบบสารสนเทศ และช่วยงานสอนทำให้เป็นระบบเดียวกัน ให้มีความเหมาะสมตามความต้องการ

สิ่งสำคัญของการพัฒนา WBT ในปัจจุบันนี้คือการเรียนรู้ที่จะใช้เครื่องมือให้เหมาะสมอย่างไร และการจัดเก็บให้เหมาะสมโดยใช้เทคนิคของระบบผู้เชี่ยวชาญ การออกแบบระบบการฝึกปฏิบัติและทักษะ พยายามใช้การออกแบบการอินเตอร์เฟสกับผู้ใช้และโปรแกรมสำหรับการปฏิสัมพันธ์ระดับสูง การออกแบบการสอนและการวิเคราะห์การฝึกปฏิบัติ จะเขียนและสร้าง WBT วิธีการส่งผ่านข้อมูลคาดหมายว่า จะมีการใช้งานในอินเตอร์เน็ตขององค์กร และอินทราเน็ตส่วนบุคคล

Web Base Performance Support System อาจจะถูกออกแบบโดยใช้สิ่งที่มีอยู่หรือสร้างอย่างง่ายแต่มีประสิทธิภาพและทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับตัวอย่างเช่น Web Base Training เหมือนกับส่วนประกอบของเงื่อนไขผ่านการออกแบบที่เล็กกว่า ตามลักษณะของชนิดของข้อมูลควรจะมีคุณสมบัติในคำสั่งสั้น ๆ WBT อาจจะถูกควบคุมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น โปรแกรมเวิร์ด โปรแกรมบัญชี การสื่อสารหรือฐานข้อมูลประยุกต์

ฟังก์ชันการทำงานของคุณสมบัติและงานช่วยให้ผู้ใช้ใช้งานในองค์กรในการปฏิบัติ ได้ดีที่สุดและมีมาตรฐาน มีความช่วยเหลือและลำดับในการผลิตที่พัฒนาขึ้นผู้ใช้ได้เรียนรู้ว่า จะทำให้มีความเหมาะสมได้อย่างไร ให้ปราศจากคำแนะนำและทำให้ผลิตภัณฑ์ดีขึ้น

ทรัพยากรส่วนมากในองค์กร เป็นทรัพยากรข้อมูล เป็นการเรียนรู้ที่ถูกต้องของพนักงาน เอกสารที่สำคัญขององค์กร ที่ใช้ประโยชน์และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ WPSS ควรจะถูกจัด เป็นระเบียบ มีการจัดการ และการสืบค้นทรัพยากรโดยตรงกับผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรข้อมูล ที่มีอยู่แล้วอาจจะไม่มีการจัดระเบียบรูปแบบ มีการใช้งานโดยการรวมเข้ากับการจัดประสิทธิภาพของระบบ ความไวของเนื้อหาจะช่วยหาความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลของงาน เป็นส่วนของการออกแบบที่ดีของ WPSS และเป็นสิ่งพิเศษ ใช้งานในด้านวิศวกรรมมีความสำคัญ ที่จะทำให้ผู้ใช้สืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้องและไวที่สุด

ระบบปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence : AI เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นที่รวมความรู้ขององค์กร สำหรับความสำเร็จของงาน ผ่านกฎเกณฑ์ของฐานข้อมูลทางลอจิก และลำดับการตอบสนองของผู้ใช้ เพื่อจะเจาะจงคำถาม ความรู้ และความจำ ของระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถแก้ไขได้ มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น ที่เป็นประโยชน์ในระบบผู้เชี่ยวชาญ และสร้างได้ยากแต่ผลลัพธ์อาจจะคุ้มค่า ความรู้นี้อาจจะประยุกต์ใช้ได้กับหลากหลายงาน

ทรัพยากรความรู้ต้องการเก็บรวบรวมเป็นบัญชีรายชื่อ การจัดระบบและมีรูปแบบที่แน่นอน ข้อมูลในระบบจะมีเสถียรภาพเป็น EPSS/WPSS ที่ดี ควรมีทรัพยากรความรู้ที่จะจัดการระบบฐานข้อมูลประยุกต์ ที่จัดเก็บฐานข้อมูลความรู้ให้เป็นระบบ

เกี่ยวกับเทคนิคของ WPSS นั้นใช้มาตรฐาน TCP/IP และ HTTP ในการส่งผ่านข้อมูลจากจุดศูนย์กลางของเครือข่าย จากเครื่องแม่ข่ายไปสู่เครื่องปลายทาง และมีข้อมูลย้อนกลับมาได้ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ การอินเตอร์เฟสของระบบควรจะเป็นตระกูลเดียวกัน

กับเว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ WPSSs จะเป็นการออกแบบที่ปรากฏโดดเด่นออกมา เป็นเรื่องใหญ่มีการใช้งาน การค้นหารูปภาพ การออกแบบเสมือน และการจัดระเบียบข้อมูล รูปภาพที่ใช้งานจะต้องมีรูปแบบใน WPSS อื่นจะออกแบบอย่างอิสระ และลิงค์ได้จากเมนู แนวทางของ WPSS และโครงสร้างการศึกษาเกี่ยวกับการลิงค์ในทรัพยากรที่เลือก WPSS ที่ดีต้องเป็นแพ็คเกจเล็ก จะต้องมีการจัดระเบียบ

การใช้งาน WBT : Web Base Training อาจเปรียบเทียบกับได้กลับเครื่องมือในปัจจุบันคือ Computer Base Training : CBT ในประสิทธิภาพของการปฏิบัติที่ปรากฏออกมา แต่การใช้งานจะต้องปฏิบัติตามผู้ให้บริการ ที่สร้างเว็บเพื่อการฝึกปฏิบัติโดย CD-ROM หรือระบบการปฏิบัติจากฐานความรู้จากเครื่องแม่ข่ายและลูกข่าย

การใช้งาน ความง่ายของการส่งผ่านการปฏิบัติไปสู่ผู้ใช้ ควรมีความสามารถที่ใช้ได้กับระบบ Windows Max UNIX มีการปรับปรุงเนื้อหาที่ง่ายในการโปรแกรม ในการออกแบบการอินเตอร์เฟซ การเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มีความต้องการในการสนับสนุนทางเทคนิคน้อยมาก มีบัญชีพิเศษเลือกโดยผู้ใช้โดยใช้ IDUSER หมายเลขที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลโดยมีวันที่และเวลาที่เข้าถึงข้อมูลโดยมีการควบคุม

ทางเลือกสำหรับการติดตั้งในเครื่องข่ายส่วนบุคคล สำหรับความปลอดภัยของแบนด์วิดธ์ขนาดใหญ่ ทางเลือกในการลิงค์กับระบบเทรนนิ่ง ระบบมีความสามารถในการทำงานหลายงานในเวลาเดียวกันเหมาะสมสำหรับ Electronics Performance Support System : EPSS มีตลาดสำหรับการปฏิบัติ มีขีดจำกัดของรูปแบบเนื้อหาในเบราว์เซอร์ปัจจุบัน ความสามารถของการสื่อสารกับเบราว์เซอร์อาจจะเป็นการจำกัดวิธีการสอน ขีดจำกัดของแบนด์วิดธ์ หมายถึง อาจจะมีประสิทธิภาพไม่ดีสำหรับ เสียง วิดีโอ รูปภาพ บางคนต้องให้บริการในการเข้าถึงเครื่องแม่ข่าย โดยควบคุมจากบัญชีผู้ใช้

อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่สำคัญ เป็นครูในโลกเว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นการทำให้สิ่งต่าง ๆ ง่ายเข้าเป็นแนวทางที่ง่ายที่สุดและนิยมที่สุดในการเข้าถึงข้อมูล เป็นไปได้ที่ Web Base Instruction จะมีไม่มีจุดสิ้นสุด จากความพร้อมของทรัพยากร แนวทางตามประเภทของการใช้งาน จากสิ่งเล็ก ๆ ที่มีสารสำคัญ ไปสู่แนวทางที่เสนอ โดยแนวทางของวิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาบางแนวทางอาจจะเป็นอิสระ ขณะที่ที่ดั่งก็เป็นอิสระ ไม่มีข้อสงสัยใด ๆ ที่จะใช้งานในสถาบัน เป็นการทำงานออนไลน์ เพื่อสามารถสอบถามความคิดเห็นและข้อชี้แนะต่าง ๆ ของนักเรียน แนวทางของเว็บเป็นการส่งผ่านข้อมูลโดยเว็บ ตามเนื้อหาของผู้ให้บริการตามหัวข้อของเนื้อหา เป็นการพัฒนาขีดความสามารถของการศึกษา เป็นความท้าทายไปสู่การเป็นตัวแทนทางการศึกษา โดยการสร้างเนื้อหาและปรับปรุงมัน สำหรับการศึกษาที่ตรงกับความต้องการ โดยมีคำกล่าวที่ว่าต้องทำ การเรียนไปตามเนื้อหาและเพิ่มความเห็นเข้าไป การเติบโตของเว็บเป็นการทดลอง ซึ่งปรากฏในการใช้ของเครื่องมือสมัยใหม่มาสร้างสรรค์

สามารถสร้างในทางใหม่ได้หลายทางเครื่องมือบางตัวก็ให้บริการ ที่เหมาะที่ขยายฐานความรู้ และมีหลายกรณีที่เปลี่ยนทิศทางการอ่านของคน ความคิด และการเรียนรู้

การลดความผิดพลาดของการปฏิบัติมีดังนี้

การออกแบบและการพัฒนา Web Base Training

- แนวทางการออกแบบ
- แนวทางการพัฒนา
- แนวทางการประเมินผล
- แนวทางการปรับปรุงใหม่
- กฎเกณฑ์สำหรับออนไลน์เท็กซ์

การออกแบบเกณฑ์การวัดของเว็บเพจ

- แรงจูงใจของเว็บเพจ
- การปรับปรุงเว็บเพจ
- การแนะนำของเว็บเพจ
- การอ้างอิงเว็บเพจ

การบำรุงรักษาเว็บเพจ

- การแสดงผล
- การวางแผน

การบำรุงรักษาบนเครื่องแม่ข่าย

- คำถามนั้นต้องการคำตอบ
- การจัดระเบียบเว็บเพจ
- การเขียนโปรแกรม
- การสร้างหน้าส่วนตัว
- การทดสอบเว็บเพจ

2.6 อินทราเน็ตและอินเทอร์เน็ต

2.6.1 ความหมายของอินทราเน็ต

สัญญาพงศ์ สามวงศ์กุล (2540 : 29) กล่าวว่า อินทราเน็ต หมายถึง เว็บไซด์ภายใน จะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ที่โยงกันเป็นระบบเครือข่ายภายในองค์กรเดียวกัน ความหมายของคำว่าอินทราเน็ต คือ ระบบเครือข่ายที่สนับสนุนเทคโนโลยีของเว็บ อินทราเน็ตจึงสามารถเชื่อมกับ โยงกับอินเทอร์เน็ตได้ แต่ถ้าไม่ต้องการก็ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อออกไปก็ได้ ศักยภาพของการ

ติดต่อสื่อสาร โดยอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีสื่อสารภายในองค์กร ที่น่าสนใจและทรงประสิทธิภาพมาก

2.6.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ณัฐวัฒน์ ลิ้มล้อมวงศ์ (2540 : 28) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลายล้านเครื่องกว่า 130 ประเทศทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยใช้โปรโตคอลพิเศษในการสื่อสาร อินเทอร์เน็ตนอกจากจะเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก แล้วยังมีบริการต่าง ๆ อีกมากมาย รวมถึงจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนย้ายไฟล์ข้อมูล และข่าวใหม่ ๆ การติดต่อขอเข้าใช้ระบบในระยะไกล และบริการด้านฐานข้อมูลที่มีมากมายไม่จำกัด อินเทอร์เน็ตประกอบด้วย 2 ส่วนคือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และข้อมูลที่มีอยู่ภายในคอมพิวเตอร์นั้น ๆ

2.6.3 ความหมายของเว็ลด์ไวด์เว็บ

ณัฐวัฒน์ ลิ้มล้อมวงศ์ (2540 : 28) กล่าวว่า เว็ลด์ไวด์เว็บ (World wide web) หมายถึง บริการทางด้านข้อมูลของอินเทอร์เน็ต รวมทั้งข้อมูลแบบมัลติมีเดียด้วยเว็บสามารถที่จะแสดงข้อมูลหลาย ๆ ประเภท ที่มีรูปแบบแตกต่างกันได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และยังง่ายต่อการใช้งานอีกด้วย เว็ลด์ ไวด์ เว็บ เป็นระบบที่ช่วยให้เข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้โดยง่าย เว็บจะช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ ด้วยระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (Easy to used)

เว็บเป็นระบบเครือข่ายไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ประเภทหนึ่ง คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลนั้นเรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ (Sever) ส่วนคอมพิวเตอร์ที่ทำการแสดงผลข้อมูลเรียกว่าบราวเซอร์(Browser) หรือ (Web browser) ถ้าต้องการใช้บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ ต้องมีซอฟต์แวร์เฉพาะที่ใช้สำหรับเว็บเซอร์เวอร์และเว็บบราวเซอร์ เช่น Netscape Navigatot, Microsoft Internet Explorer และ Spry Mosaic ยังมีบริการออนไลน์บางประเภทคือ Prodigy และ American Online ที่มีบราวเซอร์เป็นของตัวเอง โดยเฉพาะ ซึ่งดาวน์โหลดได้ถ้าเป็นสมาชิกของบริการนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างโฮมเพจของ hot mail

เว็บจะเป็น Hypertext ซึ่งเป็นระบบที่อนุญาตให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ด้วยการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ข้อมูลบนเว็บไม่ได้มีการจัดเรียงลำดับ หรือทำรายการไว้ การที่จะเข้าถึงข้อมูลได้จะต้องใช้วิธีเชื่อมโยงระหว่างข้อมูล เหตุที่ได้ชื่อว่าเว็บก็เพราะว่าลักษณะการทำงาน และการเชื่อมโยงข้อมูลกันของข้อมูลบนเครือข่าย ที่มีขนาดใหญ่มีลักษณะเหมือนใยแมงมุม การใช้ไฮเปอร์เท็กซ์เพื่อช่วยในการติดต่อข้อมูล จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าตำแหน่งข้อมูล ที่กำลังทำการติดต่อไปจริง ๆ อยู่อะไรไหน ดังนั้นเพื่อความง่ายต่อการใช้งานเว็บ จึงใช้วิธีการผู้ใช้ฉันทมิตร (User-friendly) ในการเข้าถึงข้อมูลลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของเว็บคือ รูปแบบการอินเตอร์เฟซของเว็บ สำหรับการเข้าถึงข้อมูล ณ ตำแหน่งต่างกันจะมีเพียงรูปแบบเดียว เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ไม่สับสนกับการทำงานนั่นเอง

2.6.4 ประวัติของเวปต์ไวด์เว็บ

ณัฐวัฒน์ ลิ้มล้อมวงศ์ (2540 : 28) กล่าวว่า เว็บได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1989 ที่ CERN ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยของยุโรป สำหรับฟิสิกส์ระดับอนุภาค ตั้งอยู่ที่ใกล้ ๆ กรุงเจนีวาตรงข้ามกับพรมแดนของประเทศฝรั่งเศสและสวิตเซอร์แลนด์ CERN ไม่ใช่สถาบันของสวิตเซอร์แลนด์โดยตรง แต่มีสมาชิก 18 ประเทศ ทั้งยุโรปขณะนั้นได้มีการค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือที่จะใช้ท่องไปบนเว็บ HEP (High energy physics) ได้ทำการวิจัยหาหนทางที่จะเข้าถึงฐานข้อมูลในที่อื่น ๆ และต้องการที่จะออกแบบระบบ ที่อนุญาตให้นักวิทยาศาสตร์แต่ละคนสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และมีการจะเตรียมข้อมูลบางส่วนไว้บริการในส่วนกลางด้วย

โดยวิธีการแสดงผลข้อมูลนั้นอยู่ในรูปกราฟฟิก สิ่งที่ CERN ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา เรียกว่า Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ผลจากการพัฒนาของ CERN ได้ทำให้เกิดข้อกำหนดในการสื่อสารข้อมูลบนเว็บ ซึ่งต่อมาทำให้มีการเขียนซอฟต์แวร์สำหรับเว็บไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมา ทำให้เว็บเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้กันมาก ในช่วงแรกเว็บเบราว์เซอร์มีพื้นฐานเป็นตัวอักษร ต่อมาได้มีการใช้ฮอตสปอต (Hot spot) ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ โดยฮอตสปอตแต่ละตัวจะเป็นตัวเลขที่มีลักษณะคล้ายเมนู เมื่อผู้ใช้ต้องการที่จะท่องไปบนเว็บก็ทำได้ โดยการพิมพ์ตัวเลขประจำโฮมเพจนั้น ๆ ซอฟต์แวร์ที่ถูกใช้งานประเภทนี้

ในช่วงแรกจะมีการพัฒนาโดยมีระบบยูนิกซ์เป็นพื้นฐาน และไม่ค่อยมีใครคาดคิดว่า จะสามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้บนเครื่องพีซี บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แต่อย่างไรก็ตามได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาย เมื่อได้มีการพัฒนา Mosaic และ MCSA ในเดือนมีนาคม 1993 ได้มีนักศึกษาที่ National Center for Supercomputer Application หรือ NCSA ได้มีการพัฒนาเว็บเบราว์เซอร์ครั้งแรกขึ้นมาเรียกว่า Mosaic ซึ่งสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และเปิดบริการดาวน์โหลดฟรี Mosaic นี้เป็นผลงานวิจัยของนักศึกษา ที่ได้ออกแบบเพื่อที่จะแก้ปัญหาการเข้าถึงทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะบนเว็บ Mosaic เป็นเบราว์เซอร์ที่มีรูปแบบการอินเตอร์เฟซ ที่ง่ายต่อการใช้งาน และเป็นเบราว์เซอร์ที่ใช้เพื่อการท่องเที่ยวไปบนเว็บ นักศึกษาที่ NCSA ได้พัฒนา Mosaic สำหรับใช้งานบนคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อจาก Mosaic เป็น NCSA Mosaic ให้สามารถทำงานได้ทั้งบนยูนิกซ์ Next ไมโครซอฟต์ วินโดวส์ และ Apple Macintosh มีผู้คนเป็นจำนวนมาก ที่ต้องการทราบว่าเว็บคืออะไร และมีการนำเสนอข้อมูลอะไรบนเว็บ จึงทำให้เว็บเบราว์เซอร์นิยมใช้กันมากขึ้นเรื่อย ๆ

ในที่สุดเว็บก็ได้กลายมาเป็นสิ่งที่นิยมใช้กันเป็นอย่างมาก โดยมีเบราว์เซอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการท่องเที่ยวไปบนโลกของเว็บ ปลายปี ค.ศ. 1991 มีโฮมเพจเด่นที่น่าสนใจมากว่า 400 โฮมเพจ ส่วนมากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการศึกษา และการวิจัยเมื่อระบบนี้เป็นที่นิยมกันมากขึ้น ก็มีโฮมเพจใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากตามไปด้วยปัจจุบันนี้ โดยเฉลี่ยแล้วจะมีโฮมเพจใหม่เกิดขึ้นวันละ 12 โฮมเพจต่อวัน หรือ 360 โฮมเพจต่อเดือน หรือ 4,300 โฮมเพจต่อปี

2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพทางสมองในด้ายต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากประสบการณ์ ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 19) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ หรือความสามารถความรู้ ในวิชาหนึ่งวิชาใด โดยเฉพาะ

Good (1973 : 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้ผลการทดสอบของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบ ในการสอนหรือทั้งสองอย่างรวมกัน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่าง ๆ

จางง พรายแถมแจ (2529 : 29-30) กล่าวว่า แบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบ ที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เขาต้องการวัดอย่างถูกต้อง ตรงตามจุดมุ่งหมาย สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และครอบคลุมพฤติกรรมตรงตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ที่กำหนดไว้ในเนื้อหาแต่ละหน่วยได้อย่างครบถ้วน

2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถให้ผลคงที่ ไม่ว่าจะนำไปทดสอบกี่ครั้งก็ตาม

3. ความเป็นปรนัย (Objective) หมายถึง มีคุณสมบัติ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

3.1 คำถามมีความชัดเจน เข้าใจตรงกัน

3.2 ต้องตรวจให้คะแนนตรงกัน คือ มีมาตรฐานการให้คะแนนชัดเจน ทำให้ผู้ตรวจ ไม่ว่าจะใครก็ตามตรวจให้คะแนนตรงกัน

3.3 การแปลความหมายตรงกัน กล่าวคือ คะแนนที่ได้บอกสถานะภาพของผู้สอบได้ตรงกัน

4. มีความลึก (Searching) หมายถึง คำถามไม่ถามแค่เพียงความรู้ความจำตามตำราหรือถามที่ครูสอน แต่ต้องให้เด็กนำความรู้ไป วิเคราะห์ วิจาร์ณ และใช้ในสถานการณ์จริง ๆ

5. มีความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ข้อความของข้อสอบนั้นจะต้องไม่มีช่องทางแนะให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูก และไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้ นั่นคือ ข้อสอบต้องครอบคลุมทั้งเนื้อหาวิชา และสมรรถภาพของสมอง

6. มีลักษณะการกระตุ้นเป็นแบบอย่างที่ดี (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบจะต้องประกอบด้วยคำถาม ที่จำสร้างเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้เรียน ไม่ควรถามสิ่งที่เป็นตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมไม่ควรปฏิบัติ

7. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบนั้นสามารถแยกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกันได้จริง

8. มีความยาก (Difficulty) พอเหมาะ คือ ข้อสอบนั้นจะต้องไม่ยาก และง่ายเกินไป ผลการทดสอบ โดยเฉลี่ยควรเท่ากับหรือสูงกว่า 50% ของคะแนนเต็มเล็กน้อย

9. มีลักษณะเฉพาะเจาะจง (Definite) คือ ตั้งคำถามและคำตอบที่มุ่งถามในเรื่องใดเรื่องอย่างชัดเจน ไม่กำกวม ไม่ถามครอบคลุม

10. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือสามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลาที่สอบน้อยที่สุด ใช้แรงและเงินทุนน้อยที่สุดด้วย

นอกจากนี้ ได้กล่าวไว้ว่าผู้เขียนข้อสอบที่ดี จำเป็นต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ คือมีความรู้ในเนื้อหา รู้จุดมุ่งหมายของวิชา รู้เทคนิคการถาม มีทักษะในการใช้ภาษา และมีทักษะในการเขียนข้อสอบและวิจารณ์ จากหลักการและกระบวนการสร้างและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้กล่าวมาโดยสรุป จะช่วยให้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคุณภาพ และสามารถตรวจสอบทักษะ และความรู้ของนักเรียนได้ตามที่ต้องการ

2.8 ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

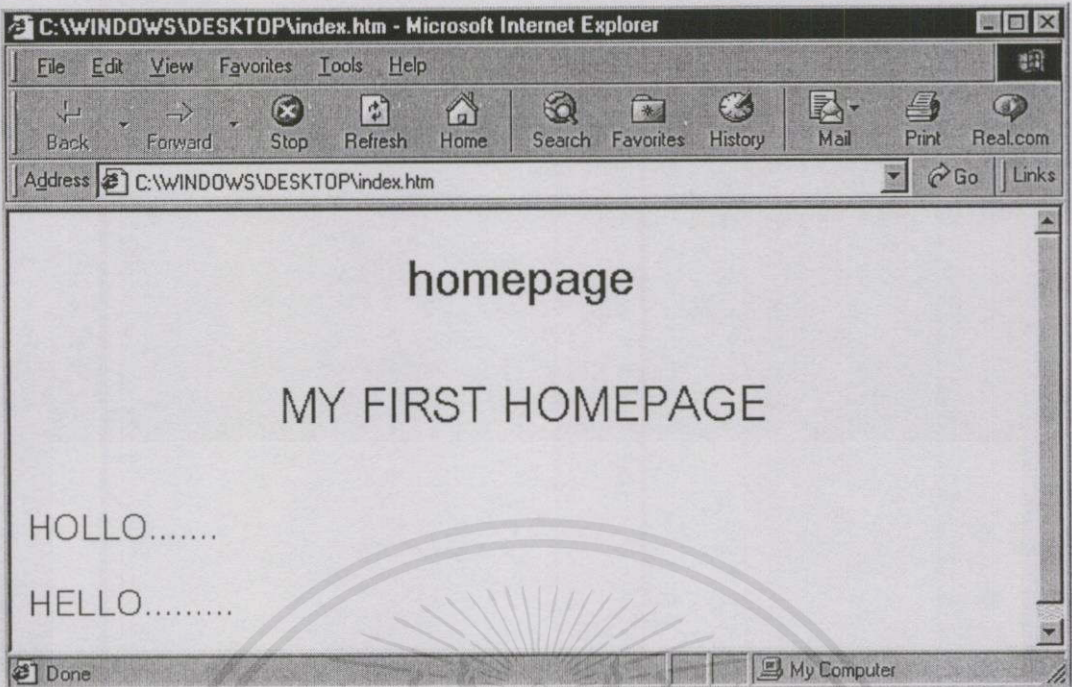
2.8.1 การเขียนโปรแกรมภาษา HTML

HTML ย่อมาจาก Hypertext Markup Language เป็นภาษามาตรฐานสำหรับติดต่อกันบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรโตคอล HTTP ภาษา HTML นั้นเป็นส่วนที่ตัดมาจากภาษา SHTML ซึ่ง SHTML นั้นจะซับซ้อนมากกว่าโค้ด HTML เป็นโค้ดที่ไม่ต้องผ่านการคอมไพล์ให้เป็นไฟล์ประเภท Binary (ไฟล์ที่เครื่องสามารถแปลความได้ทันที) โค้ดจึงอยู่ในรูปแบบของ Textfile หรือบางครั้งเรียกว่า ASCII file หรือไฟล์ข้อความธรรมดาที่ตัวเอง ซึ่งสามารถเขียนหรือแก้ไขด้วยโปรแกรม Text Editor เช่น ๆ โปรแกรม Edit บนคอส โปรแกรม Notepad บนวินโดว์ หรืออื่น ๆ ที่สามารถสร้าง TEXT file ได้

ตัวอย่างเว็บเพจที่เขียนด้วยภาษา HTML

```
<html>
<head>
<title></title>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF">
<p align="center"><font size="6"><strong>homepage</strong></font></p>
<p align="center"><font color="#008000" size="6">MY FIRST
HOMEPAGE</font></p>
<p><font color="#0000FF" size="5"><blink>HOLLO..... <br>
HELLO..... </blink></font></p>
</body>
</html>
```

ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ๑๐
 ๑๑



ภาพที่ 2.2 การเขียนโฮมเพจที่เขียนด้วยภาษา HTML

2.8.2 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาสคริป (Java Script)

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2537 : 19) กล่าวว่า Java Script ถือกำเนิดมาจากบริษัทเน็ตสเคป คอมมูนิเคชั่น (Nescape communication corporation) ถูกเปิดตัวครั้งแรกในชื่อ Live script พร้อมกับโปรแกรม Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ เซอร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ได้ หลังจากที่บริษัทซันไมโครซิสเต็ม ได้นำภาษา Java ออกสู่ท้อง ตลาดกับเน็ตสเคป จึงได้ร่วมมือกันปรับปรุงให้เบราว์เซอร์ของเน็ตสเคป สามารถใช้งานภาษา Java ได้ และนำภาษา LiveScript มาปรับปรุงแก้ไขใหม่จากนั้นเปลี่ยนชื่อเป็น Java Script เมื่อ พ.ศ. 2538 Java Scrip เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุที่ช่วยให้สามารถควบคุมเว็บเพจได้อย่างง่ายดาย สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ ทำหน้าที่เป็นตัวประสานระหว่างเว็บเพจ HTML, Java apple และเว็บเบราว์เซอร์ทั้งทางฝั่ง client และฝั่ง server ช่วยให้เว็บเพจที่บรรจุ Java Script มีความน่าสนใจและสมบูรณ์มากกว่าเว็บเพจทั่วไป

Java Script เป็นภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต สามารถทำงานใน การคำนวณ การแสดงผลการกรรับส่งข้อมูล การโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันทีทันใด Java ยัง ได้รับการสนับสนุนจากบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ได้แก่ ไมโครซอฟต์, เน็ตสเคปคอมมูนิเคชั่น, บอร์ดแลนด์, ออราเคิล ฯลฯ Java เป็นภาษาแบบอินเตอร์แอคทีฟ ที่มีข้อแตกต่างจากภาษาอื่น คือ Java จะทำการ คอมไพล์ (Compile) คำสั่งซอร์สโค้ด (Source code) ให้กลายเป็นรหัสภาษา กลาง ที่เรียกว่าไบต์โค้ด (Byte code) มีคุณลักษณะเด่นคือมีขนาดเล็ก สามารถนำไปประยุกต์ ใช้งานได้สะดวกโดยเตรียมโปรแกรมไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเมื่อมีการเรียกใช้งานจากเว็บ

เซิร์ฟเวอร์ และเมื่อมีการเรียกใช้จากเว็บเบราว์เซอร์ เซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งข้อมูลโปรแกรมดังกล่าวกลับเพื่อให้เว็บเบราว์เซอร์สั่งให้ทำงาน (Run) ต่อไป Java ถูกจัดให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงเช่นเดียวกับภาษา C, Pascal, หรือ เป็นภาษาที่มีเสถียรภาพการทำงานสูง ใช้โครงสร้างการเขียนโปรแกรมแบบออบเจกต์โอเรียนเต็ด (Object oriented programming) หรือ OOP มีโครงสร้างของภาษาล้ายกับภาษา C++ ซึ่งก็แน่นอนอยู่แล้วเพราะ Java ใช้ภาษา C++ เป็นต้นแบบในการพัฒนา

JavaScript เป็นภาษาซึ่งทำหน้าที่เพิ่มขยายขีดความสามารถและคุณสมบัติต่าง ๆ ที่ไม่มีในภาษา HTML ดังนั้นลักษณะคำสั่งของ JavaScript จึงแตกต่างไปจากภาษาคอมพิวเตอร์ชนิดอื่น ๆ สามารถเพิ่มคำสั่ง JavaScript เข้าไปในเว็บเพจได้โดยวิธีการดังต่อไปนี้

- เขียนคำสั่งหรือกำหนดฟังก์ชันไว้ในหัวข้อเว็บเพจ
- เรียกใช้ฟังก์ชันจากสคริปต์อื่น ๆ ที่เขียนขึ้นมาต่อ
- เรียกใช้ฟังก์ชันโดยค่าแอตทริบิวต์ (Attribute) ของภาษา HTML

สามารถกำหนดรูปแบบคำสั่งของ JavaScript ได้โดยการเพิ่มแอตทริบิวต์

Language เข้าไปในคำสั่ง <SCRIPT> เพื่อกำหนดชนิดของภาษาสคริปต์ที่ใช้งานว่าต้องการให้เป็นภาษาสคริปต์ภาษาใด ซึ่งปัจจุบันนิยม 2 ภาษาคือ JavaScript และ VBScript โดยเขียนตามรูปแบบโครงสร้างดังนี้

```
<SCRIPT Language="JavaScript[VBScript]">
    JavaScript statement...
</SCRIPT>
```

ตัวอย่างเว็บเพจที่เขียนด้วยภาษา JavaScript

```
<html>
<head>
<title></title>
</head>
<body >
<html>
<head>
<font size=10 color="green">
<script language="javascript">
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
<!--
```

```
day=new Array( "อาทิตย์", "จันทร์", "อังคาร", "พุธ", "พฤหัสบดี", "ศุกร์", "เสาร์");
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้แบบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

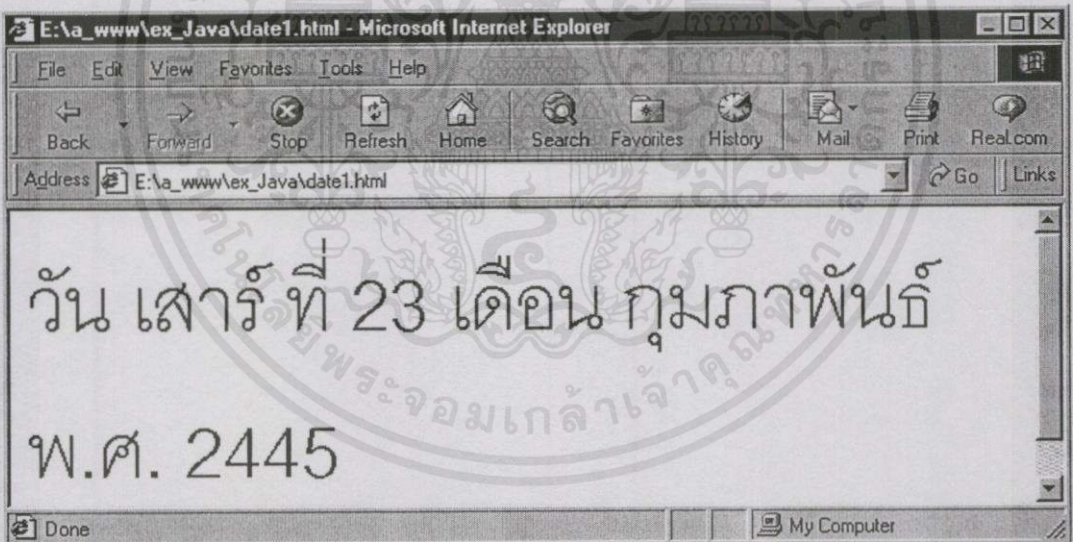
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

month=new Array("มกราคม","กุมภาพันธ์","มีนาคม","เมษายน","พฤษภาคม",
"มิถุนายน","กรกฎาคม","สิงหาคม","กันยายน","ตุลาคม","พฤศจิกายน","ธันวาคม");
today=new Date();
d=today.getDay();
m=today.getMonth();
date=today.getDate();
year=today.getYear()+0673;
temp="วัน "+day[d]+" ที่ "+date+" เดือน "+month[m]+" พ.ศ. "+year;
document.write(temp);

// -->
</script>
</font>
</body>
</html>

```



ภาพที่ 2.3 การเขียนโฮมเพจที่เขียนด้วยภาษา Java Script

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับประเทศไทย แม้จะมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในสถานศึกษาบ้างแล้ว แต่ก็ยัง
 เอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ใน
 ไม่มีการศึกษาในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านการศึกษาอย่างจริงจัง มีเพียงการศึกษาแนว
 ไม่จำกัดอายุทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ทดลองเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 โน้มทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

เสรี เพิ่มชาติ (2530 : 79-81) กล่าวว่า แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยว่านวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ช่วยให้การดำเนินการทางการศึกษาเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว ทำให้การจัดการศึกษาสามารถแพร่กระจายไปยังภูมิภาคที่ห่างไกล ได้โดยง่าย ด้วยการใช้ระบบสื่อสารทางไกล รูปแบบของการจัดการศึกษาจะเปลี่ยนเป็นการจัดการศึกษาแบบเปิด และเน้นในลักษณะรายบุคคลมากขึ้น นอกจากนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการดำเนินการทางการศึกษา ควรคำนึงถึงความพร้อมของสถานที่ทรัพยากรและบุคลากร ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอนที่สามารถปรับใช้ได้หลายรูปแบบความร่วมมือของหน่วยงานและบุคลากร ตลอดจนงบประมาณก็คำนึงถึง เพราะเป็นสิ่งเป็นที่จะช่วยให้การประยุกต์ใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น

การศึกษาถึงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตระดับอุดมศึกษา พบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ในปัจจุบันพบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมตรวจสอบติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนศึกษาดิจิทัลปฏิสัมพันธ์ การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติผู้สอนเตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุนการควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนทาง

อินเทอร์เน็ตได้ปัญหาการนำไปใช้งานจริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล (2530 : 56-61) กล่าวว่า การศึกษาแนวโน้มนสภาพเทคโนโลยีการศึกษาไทยในปี พ.ศ. 2540 และ 2550 พบว่ามีแนวโน้มที่จะส่งเสริมการศึกษา ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เน้นการศึกษารายบุคคล โดยมีระบบศูนย์สารสนเทศเป็นแหล่งวิทยาการการศึกษาที่สำคัญ

ทิพวรรณ รัตนวงศ์ (2533 : 115-123) กล่าวว่า การศึกษาแนวโน้มนหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในปี พ.ศ. 2545 พบว่าการศึกษาในอนาคตเทคโนโลยีทางการศึกษา จะเข้ามา มีบทบาทมากขึ้น การเรียนการสอนไม่จำกัดอยู่ในเฉพาะห้องเรียน และภายในสถาบันการศึกษา อีกต่อไป

เรวดี คงสุภาพกุล (2539 : 124-132) กล่าวว่า การศึกษาเรื่องระบบอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าสาขาวิชาที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความบ่อย ในการใช้ นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ใช้ระบบมากกว่านักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ และเป็นการใช้ตามสาขาวิชาที่ศึกษาคือ นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน จึงใช้ระบบในการคุยกับเพื่อน ในขณะที่นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์จะใช้งานบริการค้นคว้างานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลวิชาการ

Wells Anderson และ Daniel (1995 : 75-85) กล่าวว่า การศึกษาเรื่องบทบาทของครู เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ จากแนวคิดที่ออกแบบโดย West Virginia University เพื่อเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา และประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และวิธีการใช้
2. การสื่อสาร
3. หลักสูตรขั้นสูง

โดยแต่ละส่วนเน้นการเพิ่มพูนทักษะให้กับนักศึกษาเป็นรายบุคคล แบบสอบถามมีเป้าหมาย เพื่อวัดความสำเร็จของผู้เข้าร่วมโครงการ แบ่งการวัดและการประเมินผลเป็น 7 ขั้นตอนแนวการทดสอบเน้นที่

1. ทักษะคิของนักศึกษา เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต หลังจากเข้าร่วมโครงการนี้เปรียบเทียบกับก่อนและระหว่างเข้าร่วมโครงการ

2. ความเกี่ยวพันระหว่างนักศึกษากับคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการผลที่ออกมาไม่ชัดเจน แต่จะพบว่าส่วนใหญ่จะคลายความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ ผู้หญิงสนใจเพิ่มเติมทักษะ และความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น ผลที่

ออกมาไม่ชัดเจน แต่พบว่าส่วนใหญ่จะคลายความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ผู้หญิงสนใจเพิ่มเติมทักษะ และความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น

Laroe (1995 : 70-85) แห่ง ASCUE (Association of small computer user in education) กล่าวว่า การศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรีชั้นปีที่ 1 ถึง 3 พบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในกิจกรรมการเรียนช่วยให้ผู้สอนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

Casey (1994 : 79-81) กล่าวว่า การท่องเที่ยวกับโลกของข้อมูลของผู้สอนกับผู้เรียน โดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้สอน ที่ออกแบบโดย California State University สำหรับผู้เรียนและผู้สอน จากการศึกษาของผู้เข้าโครงการปรากฏว่า ผู้เรียนกระตือรือร้นมากขึ้น ทุกคนเสาะหาข้อมูลและใช้คอมพิวเตอร์ที่บ้านมากขึ้น ตัวอย่างเว็บไซต์ที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนของวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็นลำดับขั้นตามหัวข้อดังต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 รวมประมาณ 90 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 มีจำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

3.1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ 1

เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพ ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจากประชากรมาจำนวน 30 คน

3.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ 2

เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจากประชากร โดยไม่จำกัดกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มาจำนวน 30 คนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ประเภทของเครื่องมือ

3.2.1.1 บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

3.2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ แบบเลือกตอบจำนวน 50 ข้อ

3.2.2 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

3.2.2.1 การสร้างบทเรียนโปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ศึกษาคู่มือและการฝึกทดลองใช้งาน โปรแกรม Macromedia dreamweaver version 3.0 เพื่อใช้สร้างบทเรียนโปรแกรม
2. ศึกษาทฤษฎีหลักการและตัวอย่างของการสร้างบทเรียนโปรแกรม เพื่อกำหนดรูปแบบของการนำเสนอ ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกบทเรียนแบบผสมแตกกิ่งแล้วย้อนกลับ
3. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
4. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกิจกรรมแล้วออกแบบบทเรียนและจัดทำสคริปต์บทเรียน
5. นำสคริปต์บทเรียน โปรแกรมที่เขียนเสร็จแล้ว เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชา ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ
6. นำสคริปต์บทเรียน โปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ และนำสคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่แก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียน
7. นำบทเรียนโปรแกรมไปทดลองใช้กับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ

7.1 ทดลองชิ้นหนึ่งต่อหนึ่ง นำบทเรียนโปรแกรมไปทดลองใช้กับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายแล้วทำการประเมินผลการใช้ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ นำจุดบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขใหม่อีกครั้งให้สมบูรณ์ มีข้อเสนอแนะให้ทำการปรับปรุงดังนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1.1 ข้อความเนื้อหาบางตอนของบทเรียนโปรแกรมพิมพ์ผิด ผู้ทำวิจัยทำการบันทึกไว้แล้วทำการแก้ไข

7.1.2 ภาพบางภาพอธิบายเนื้อหาไม่ชัดเจน ผู้ทำวิจัยจับบันทึกไว้เพื่อนำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อแก้ไข

7.1.3 บทเรียนโปรแกรมเมื่อเรียนบางตอนแล้วหรือบางหน้าแล้วมีการเชื่อมโยงผิดพลาด ไม่สามารถไปยังหน้าที่ต้องการได้ ผู้ทำวิจัยทำการบันทึกไว้แล้วทำการแก้ไข

7.1.4 การเชื่อมโยง ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ควรเชื่อมโยงไปยังรายการหลักได้ทุกหน้า ผู้ทำวิจัยทำการบันทึกไว้แล้วทำการแก้ไข

7.2 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างอย่างย่อจำนวน 6 คน นำบทเรียนโปรแกรมไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดต่าง ๆ สังเกตพฤติกรรมการเรียนและการสอบถามนักเรียน เพื่อจะได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปแก้ไขบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง มีข้อเสนอแนะให้ทำการปรับปรุงดังนี้

7.2.1 ฟังก์ชันในการรวมคะแนนผิดพลาด ผู้ทำวิจัยทำการบันทึกไว้แล้วทำการแก้ไข

7.2.2 การใช้สีตัวอักษรที่เป็นหัวข้อใช้สีเดียวกับที่เป็นข้อความ ซึ่งควรใช้สีที่มีความแตกต่าง ผู้ทำวิจัยทำการบันทึกไว้แล้วทำการแก้ไข

7.2.3 เพื่อป้องกันนักศึกษาลืมใส่ชื่อ ซึ่งปกติต้องใส่ทุกหน้า ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ การทำแบบฝึกหัดควรใส่ชื่อก่อนเพียงครั้งเดียว ผู้ทำวิจัยทำการบันทึกไว้แล้วทำการแก้ไข

7.2.4 แบบฝึกหัดแต่ละชุด ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ควรมีคำชี้แจงทุกหน้า ผู้ทำวิจัยทำการบันทึกไว้แล้วทำการแก้ไข

ข้อบกพร่องต่างๆ นี้ ได้มาโดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเขียนข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมและผู้ทรงคุณวุฒิ เมื่อได้รับคืนแล้วผู้ทำวิจัยได้รวบรวมข้อคิดเห็นเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนโปรแกรม

8. นำบทเรียนโปรแกรมที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนโปรแกรม ทั้งทางด้านเนื้อหาวิชาและทางด้านการผลิตสื่อ และทุกข้อมีประสิทธิภาพ 3.5 คะแนนขึ้นไป หากไม่ถึงทำการปรับปรุงสื่อจนได้ 3.5 คะแนนทุกข้อ

แบบประเมินเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับคือ

1 หมายถึง ดีมาก

2 หมายถึง ดี

3 หมายถึง พอใช้

4 หมายถึง ไม่ดี

5 หมายถึง ไม่ดีเลย

- 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง พอใช้
 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนโปรแกรม คือ

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

8.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา

เพื่อทราบผลของการสร้างบทเรียนโปรแกรม เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สถิติหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการประเมินด้านเนื้อหา โดยประเมินจากคะแนนแต่ละข้อในแบบประเมินผล ของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา) มีจำนวน 2 ท่านดังนี้

1. อ. อำพล ทองระอา อาจารย์ 4 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อ. บุญสืบ โทธิศรี อาจารย์ 2 ระดับ 6 แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

| รายการประเมิน | \bar{x} | SD | ระดับความคิดเห็น |
|--|-----------|------|------------------|
| 1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | 4.50 | 0.71 | ดีมาก |
| 2. ความเหมาะสมของเนื้อหากับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน | 4.50 | 0.71 | ดีมาก |
| 3. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน | 3.50 | 0.71 | ดี |
| 4. ลำดับและวิธีการนำเสนอเหมาะสม | 4.00 | 0 | ดี |
| 5. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม | 4.00 | 0 | ดี |

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| รายการประเมิน | \bar{x} | SD | ระดับความคิดเห็น |
|---|-----------|------|------------------|
| 6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ | 4.00 | 0 | ดี |
| 7. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงส่วนประกอบแต่ละส่วนภายในบทเรียน | 4.50 | 0.71 | ดีมาก |
| 8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ไป | 4.00 | 0 | ดี |
| 9. ผู้เรียนทำความเข้าใจบทเรียนได้ง่าย แม้ไม่เคยศึกษาเนื้อหาวิชามาก่อน | 3.50 | 0.71 | ดี |
| รวม | 4.06 | 0.39 | ดี |

จากตารางที่ 3.1 พบว่าทุกข้อมีคะแนนเกิน 3.5 คะแนนทุกข้อมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 2 คน มีความคิดเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนโปรแกรม ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับที่ดี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39

8.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอน ด้านการผลิตสื่อ เพื่อทราบผลของการสร้างบทเรียนโปรแกรมเรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สถิติหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินด้านการผลิตสื่อ โดยประเมินจากคะแนนแต่ละข้อในแบบประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการเรียนการสอน (ด้านการผลิตสื่อ) มีจำนวน 2 ท่าน ดังนี้

1. คร. อธิปัทม์ คลี่สุนทร ระดับ 9 กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. อ. สุดา ดำรงโกภักดิ์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนพรตพิทยพยัต

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิตสื่อ บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

| รายการประเมิน | \bar{x} | SD | ระดับความคิดเห็น |
|-------------------------------|-----------|----|------------------|
| 1. การวางรูปแบบของหน้าจอ | 4.00 | 0 | ดี |
| 2. การนำเข้าสู่บทเรียน | 4.00 | 0 | ดี |
| 3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร | 4.00 | 0 | ดี |

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

| รายการประเมิน | \bar{X} | SD | ระดับความคิดเห็น |
|--|-----------|------|------------------|
| 4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | 3.50 | 0.71 | ดี |
| 5. ความเหมาะสม ของภาพกราฟิก | 4.50 | 0.71 | ดีมาก |
| 6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจใน การเรียน | 4.00 | 0 | ดี |
| 7. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของ ผู้เรียนมีความเหมาะสม | 4.00 | 0 | ดี |
| 8. ภาพประกอบในบทเรียนสื่อความหมาย | 4.00 | 1.42 | ดี |
| 9. ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเหมาะสมและ น่าสนใจ | 4.00 | 0 | ดี |
| 10. ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา | 4.00 | 0 | ดี |
| 11. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพ กับปริมาณของเนื้อหา | 4.00 | 0 | ดี |
| รวม | 4.00 | 0.22 | ดี |

จากตารางที่ 3.2 พบว่าทุกข้อมีคะแนนเกิน 3.5 คะแนน มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อจำนวน 2 คน มีความคิดเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับที่ดี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22

3.2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบดังนี้

1. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากหัวข้อทั้งหัวข้อนั้น ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยวิเคราะห์จากหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 การให้น้ำหนักของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อใช้ในการออกแบบ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | จุดมุ่งหมาย | | | | ข้อที่ | จำนวนข้อ | น้ำหนัก (ร้อยละ) |
|---|----------------|------------|------------|--------------|--------|----------|------------------|
| | ความรู้-ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | | | |
| ครั้งที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ | | | | | | | |
| 1.1 บอกหน้าที่ของหน่วยอินพุตเอาต์พุต หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยความจำได้ | ✓ | | | | 1-2 | 2 | 4 |
| 1.2 บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในหน่วยอินพุตเอาต์พุต หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยความจำได้ | | ✓ | | | 3 | 1 | 2 |
| 1.3 บอกคุณสมบัติของเคส และพาวเวอร์ซัพพลายได้ | ✓ | | | | 4 | 1 | 2 |
| 1.4 เลือกใช้เคส และพาวเวอร์ซัพพลายได้เหมาะสมกับงาน | | | ✓ | | 5 | 1 | 2 |
| 1.5 บอกคุณสมบัติของเมนบอร์ดได้ | ✓ | | | | 6 | 1 | 2 |
| 1.6 บอกอุปกรณ์ที่อยู่บนเมนบอร์ดได้ | ✓ | | | | 7 | 1 | 2 |
| 1.7 บอกคุณสมบัติของซีพียูได้ | ✓ | | | | 8 | 1 | 2 |
| 1.8 บอกคุณสมบัติของการเชื่อมต่อได้ | ✓ | | | | 9 | 1 | 2 |
| 1.9 บอกคุณสมบัติของสล็อตได้ | ✓ | | | | 10 | 1 | 2 |
| 1.10 เปรียบเทียบความเร็วของสล็อตแบบต่างๆ ได้ | | ✓ | | | 11 | 1 | 2 |
| 1.11 บอกคุณสมบัติของคีย์บอร์ดได้ | ✓ | | | | 12 | 1 | 2 |
| 1.12 บอกคุณสมบัติเมาส์ แทรกบอล และทัชแพชได้ | ✓ | | | | 13-14 | 2 | 4 |
| 1.13 บอกคุณสมบัติของจอภาพและการ์ดแสดงผล | ✓ | | | | 15 | 1 | 2 |
| 1.14 เลือกใช้จอภาพให้เหมาะสมกับงานได้ | | | ✓ | | 16 | 1 | 2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 การให้น้ำหนักของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อใช้ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

| จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | จุดมุ่งหมาย | | | | ข้อที่ | จำนวนข้อ | น้ำหนัก (ร้อยละ) |
|---|----------------|------------|------------|--------------|--------|----------|------------------|
| | ความรู้-ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | | | |
| ครั้งที่ 2 เรื่องหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และอุปกรณ์สื่อสาร | | | | | | | |
| 2.1 บอกคุณสมบัติของซีพียูได้ | ✓ | | | | 17-18 | 2 | 4 |
| 2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของซีพียูในรุ่นต่าง ๆ ได้ | | ✓ | | | 19 | 1 | 2 |
| 2.3 เลือกใช้หน่วยประมวลผลกลางได้เหมาะสมกับงาน | | | ✓ | | 20 | 1 | 2 |
| 2.4 บอกคุณสมบัติของซีดิสก์ไดรฟ์ได้ | ✓ | | | | 21 | 1 | 2 |
| 2.5 บอกคุณสมบัติของแรมได้ | ✓ | | | | 22 | 1 | 2 |
| 2.6 บอกชื่อแรมชนิดต่าง ๆ ได้ | ✓ | | | | 23 | 1 | 2 |
| 2.7 เปรียบเทียบความเร็วของแรมชนิดต่าง ๆ ได้ | | ✓ | | | 24 | 1 | 2 |
| 2.8 บอกคุณสมบัติของหน่วยความจำสำรองที่ใช้แม่เหล็กในการบันทึกข้อมูลได้ | ✓ | | | | 25 | 1 | 2 |
| 2.9 บอกคุณสมบัติของหน่วยความจำสำรองที่ใช้แสงในการบันทึกข้อมูลได้ | | ✓ | | | 26 | 1 | 2 |
| 2.10 คำนวณความเร็วของซีดีรอมได้ | | | | ✓ | 27 | 1 | 2 |
| 2.11 เลือกใช้หน่วยความจำสำรองได้เหมาะสมกับงาน | | | ✓ | | 28-29 | 2 | 4 |
| 2.12 บอกคุณสมบัติของโมเด็มได้ | ✓ | | | | 30 | 1 | 2 |
| 2.13 บอกคุณสมบัติของการ์ดแลนได้ | ✓ | | | | 31 | 1 | 2 |
| 2.14 เลือกใช้อุปกรณ์สื่อสารได้เหมาะสมกับงาน | | | ✓ | | 32-33 | 2 | 4 |

ตารางที่ 3.3 การให้น้ำหนักของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อใช้ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

| จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | จุดมุ่งหมาย | | | | ข้อที่ | จำนวนข้อ | น้ำหนัก (ร้อยละ) |
|---|---------------|------------|------------|--------------|--------|----------|------------------|
| | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | | | |
| ครั้งที่ 3 เรื่องอุปกรณ์ประกอบ การใช้งาน และการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ | | | | | | | |
| 3.1 บอกคุณสมบัติของเครื่องพิมพ์ได้ | ✓ | | | | 34 | 1 | 2 |
| 3.2 ใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ได้ | | | ✓ | | 35 | 1 | 2 |
| 3.3 เปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องพิมพ์ได้ | | ✓ | | | 36 | 1 | 2 |
| 3.4 เลือกใช้เครื่องพิมพ์ที่เหมาะสมกับงาน | | | ✓ | | 37 | 1 | 2 |
| 3.5 บอกคุณสมบัติของการ์ดเสียงได้ | ✓ | | | | 38 | 1 | 2 |
| 3.6 บอกคุณสมบัติของยูทีเอสได้ | ✓ | | | | 39 | 1 | 2 |
| 3.7 ใช้งานและบำรุงรักษายูทีเอสได้ | | | ✓ | | 40 | 1 | 2 |
| 3.8 บอกคุณสมบัติของกล้องดิจิทัลได้ | ✓ | | | | 41 | 1 | 2 |
| 3.9 ใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ | | | ✓ | | 42-43 | 2 | 4 |
| 3.10 ใช้งานและบำรุงรักษาจอภาพได้ | | | ✓ | | 44-45 | 2 | 4 |
| 3.11 ใช้งานและบำรุงรักษา เม้าส์ แป้นพิมพ์ ฮาร์ดดิสก์ ซีพียู และเคสได้ | | | ✓ | | 46 | 1 | 2 |
| 3.12 ใช้งานและบำรุงรักษาฟลอปปีดิสก์ได้ | | | ✓ | | 47 | 1 | 2 |
| 3.13 ใช้งานและบำรุงรักษาซีดีรอมได้ | | | ✓ | | 48 | 1 | 2 |
| 3.14 กำหนดขนาดของข้อมูลที่เขียนลงซีดีรอมได้ | | | | ✓ | 49-50 | 2 | 4 |

2. การสร้างแบบทดสอบผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบของบทเรียน โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวน 100 ข้อ ซึ่งสร้างขึ้นให้ครอบคลุมจุดประสงค์ ถึงถึงเข้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นรายข้อ โดยการนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่ทางด้านแบบทดสอบ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้หลักเกณฑ์ที่กำหนดความคิดเห็นดังนี้

คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านแบบทดสอบมีจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. อ.นงเยาว์ พิมพบุรณม์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

2. อ.สุธีร์ กิจฉวี อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

3. อ.ยรรยง ฉันทศรีวิโรจน์ อาจารย์ 3 ระดับ 8 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

4. บันทึกผลของผู้ทรงคุณวุฒิไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ โดยเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เกิน 0.5 ขึ้นไป หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยใช้สูตร (พร้อมพรรณ อุดมศิลป์. 2538 : 116) ผู้วิจัยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ได้เท่ากับ 0.76 - 1.00

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

IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

5. หาค่าดัชนีความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากนั้นได้ไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนวิชานี้ผ่านมาก่อนแล้วจำนวน 50 คน คัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากง่าย ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป (พร้อมพรรณ อุดมศิลป์. 2538 : 144) ผู้วิจัยหาค่าความยากง่ายของข้อสอบที่ได้คือ 0.2 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนก 0.2 - 0.76

เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อสอบสำหรับค่าความยากง่าย

0.80 – 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 – 0.79 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

0.40 – 0.59 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ปานกลาง

0.20 – 0.39 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก

0.00 – 0.19 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก

เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก

| | | |
|---------------|---------------------------|-----------------------|
| 0.40 – ขึ้นไป | หมายถึง อำนาจจำแนกสูง | คุณภาพข้อสอบดีมาก |
| 0.30 – 0.39 | หมายถึง อำนาจจำแนกปานกลาง | คุณภาพข้อสอบดีพอสมควร |
| 0.20 – 0.29 | หมายถึง อำนาจจำแนกต่ำ | คุณภาพข้อสอบพอใช้ |
| 0.00 – 0.19 | หมายถึง อำนาจจำแนกต่ำมาก | คุณภาพข้อสอบใช้ไม่ได้ |

$$p = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

เมื่อ p = ค่าดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ

r = ค่าอำนาจจำแนก

R_H = จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

R_L = จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

N_H = จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงทั้งหมด

N_L = จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำทั้งหมด

6. คัดเลือกข้อสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เกิน 0.5 ขึ้นไป ระดับความยากง่าย ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 50 ข้อ แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทิ้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2540 : 162) ผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.924

$$r_{tt} = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่น

K = จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

p = สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ทั้งหมด

q = $1-p$

S^2 = ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทิ้งฉบับ

$$S^2 = \left[\frac{\sum x_i^2}{N} \right] - \left[\frac{\sum x_i}{N} \right]^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ นั้นจะดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน และการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับบทเรียน โปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ นั้นจะดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองพร้อมกันผู้วิจัยได้สังเกตการณ์ต่างๆ แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การดำเนินการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพ

1. ผู้วิจัยได้บรรยายแนะนำวิธีการใช้บทเรียน โปรแกรม
2. ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพ ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจากประชากรซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 มา 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน เพื่อนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้กับกลุ่ม ในกรณีที่ผู้เรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้บทเรียน โปรแกรม
3. ให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองเรียนบทเรียน โปรแกรมภายใต้การควบคุมอย่างใกล้ชิด
4. ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบทดสอบโดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบ และนำคะแนนที่ได้นำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผู้วิจัยได้บรรยายแนะนำวิธีการใช้บทเรียน โปรแกรม
2. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบ
4. ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจากประชากรซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 รวมประมาณ 90 คน มา 1 กลุ่ม โดยไม่ซ้ำ

กับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มา 1 กลุ่ม จำนวน 30 คนโดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้กับกลุ่ม ในกรณี que ผู้เรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้บทเรียน

5. ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบและนำคะแนนที่ได้นำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

หาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม โดยใช้สูตร

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

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

E_1 = ค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วย

E_2 = ค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบรวมหลังจบการเรียนรู้ทุกหน่วย

$\sum X$ = คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละหน่วย

$\sum Y$ = คะแนนรวมของแบบทดสอบรวม

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละหน่วย

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบรวม

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมวิชาโดยใช้สถิติ t - test of Two Dependent Sample โดยใช้สูตร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ขออนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ขออนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ขออนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย

D = ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

- ΣD = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 ΣD^2 = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
 n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียน โปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1 ผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม

การทดลองใช้บทเรียน โปรแกรมเพื่อประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยกาญจนภิเษก มหานคร จำนวน 30 คน ซึ่งผลการทดลองแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

| รายการ | N | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ร้อยละ | เกณฑ์ร้อยละ |
|-------------------|----|-----------|-------------|--------|-------------|
| คะแนนระหว่างเรียน | 30 | 50 | 43.03 | 86.06 | 80 |
| คะแนนหลังเรียน | 30 | 50 | 42.37 | 84.74 | 80 |

จากตารางที่ 4.1 พบว่าบทเรียน โปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ คะแนนเฉลี่ย 43.03 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.06 และแบบทดสอบ หลังเรียนได้ 42.37 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.74 ดังนั้นบทเรียน โปรแกรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.06/84.74 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน

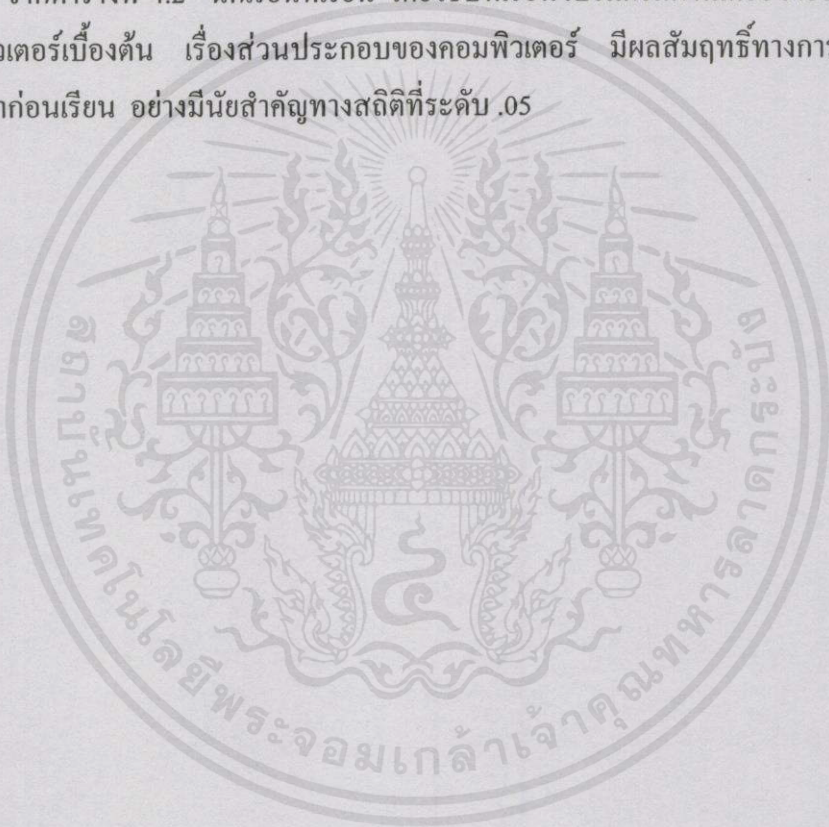
ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยใช้บทเรียน โปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คะแนนก่อนและหลังเรียน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)

| กลุ่มตัวอย่าง | N | \bar{X} | S.D. | S ² | ค่า t |
|---------------|----|-----------|------|----------------|--------|
| ก่อนเรียน | 30 | 14.67 | 4.90 | 24.02 | 34.09* |
| หลังเรียน | 30 | 42.37 | 2.82 | 7.97 | |

.05 $t_{29} (.95) = 2.045$ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 นักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร พุทธศักราช 2544 ได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนโปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนโปรแกรมวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.2.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก มหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 รวมประมาณ 90 คน

5.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 มีจำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

5.2.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ 1

เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพ ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจาก ประชากรจำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต กรุณาแจ้งผู้จัดทำเพื่อปรับปรุงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ 2

เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มโดยการจับสลากจากประชากร โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มาจำนวน 30 คน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.3.1 บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

5.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยเก็บคะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

5.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 30 คน โดยเก็บคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย
2. วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนโปรแกรม โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม โดยวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยใช้เกณฑ์ 80/80

4. วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สูตร $t - \text{test of Two Dependent Sample}$

5.6 สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของ บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ พบว่าบทเรียนโปรแกรม ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 86.06/84.74 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

5.7 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของ บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ พบว่าบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 86.06/84.74 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผล จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 86.06 และมีประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนได้เท่ากับ 84.74 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนโปรแกรม เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถให้ผู้เรียน ได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกเท่าที่ผู้เรียนต้องการ โดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อน และไม่มีอารมณ์ของผู้สอนมาเกี่ยวข้อง และการรู้ผลคะแนนของการทำแบบทดสอบ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตัวเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร ประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผล จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนสูงกว่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน อาจเนื่องมาจากผู้เรียนตอบคำถามได้เพราะเป็นความจำระยะสั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานของ ศิริโรตม์ ชมบุญ (2543 : 47) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารใหญ่พิเศษ ผลการการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าคะแนนของกระบวนการวัดผล ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 14.67 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน และมีคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เท่ากับ 42.37 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน และได้ค่า t จากการคำนวณเท่า

กับ 34.09 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนโปรแกรม เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถให้ผู้เรียน ได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกเท่าที่ผู้เรียนต้องการ โดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อน และไม่มีอารมณ์ของผู้สอนมาเกี่ยวข้อง และการรู้ผลคะแนนของการทำแบบทดสอบ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตัวเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภิญญา สุพรรณการ (2543 : 57) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.8 ข้อเสนอแนะ

5.8.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

การวิจัย ด้วยบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สามารถเรียนได้จากแผ่นซีดีรอม ดัดตั้งลงคอมพิวเตอร์ หรือเรียนผ่านทาง <http://www.kmitl.ac.th/~s1064239/index.htm>

2. เนื่องจากแผ่นซีดีรอมนั้น ได้ทำเป็น Auto run เมื่อผู้เรียนใส่แผ่นซีดีรอมเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว บทเรียนโปรแกรมก็จะ Run บทเรียนโปรแกรมขึ้นมาอัตโนมัติ

3. การจัดห้องเรียนและอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และลงโปรแกรมให้พร้อมก่อนเรียน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและอุปสรรค อันจะส่งผลต่อความตั้งใจในการเรียน

4. ควรใช้โปรแกรม Microsoft Internet Explorer ควรตั้งค่าความละเอียดของหน้าจอคอมพิวเตอร์ไว้ที่ 800X600 ใช้ Font ขนาด Medium จึงจะได้การแสดงผลที่ดีที่สุด

5. ควรมีการวิจัยในสถาบันการศึกษาที่มีคอมพิวเตอร์พร้อมอยู่แล้ว เพื่อที่จะนำผลการทดลองการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ทันที

6. การจัดหน้าในระบบไฟล์ html ค่อนข้างยากและใช้เวลานาน ควรเขียนสคริปต์ให้พร้อม เตรียมรูปภาพไว้ให้เพียงพอ รูปภาพควรมีขนาดไฟล์ที่เล็กเพราะช่วยลดเวลาในการเข้าถึงข้อมูล และทำให้สร้างบทเรียนได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

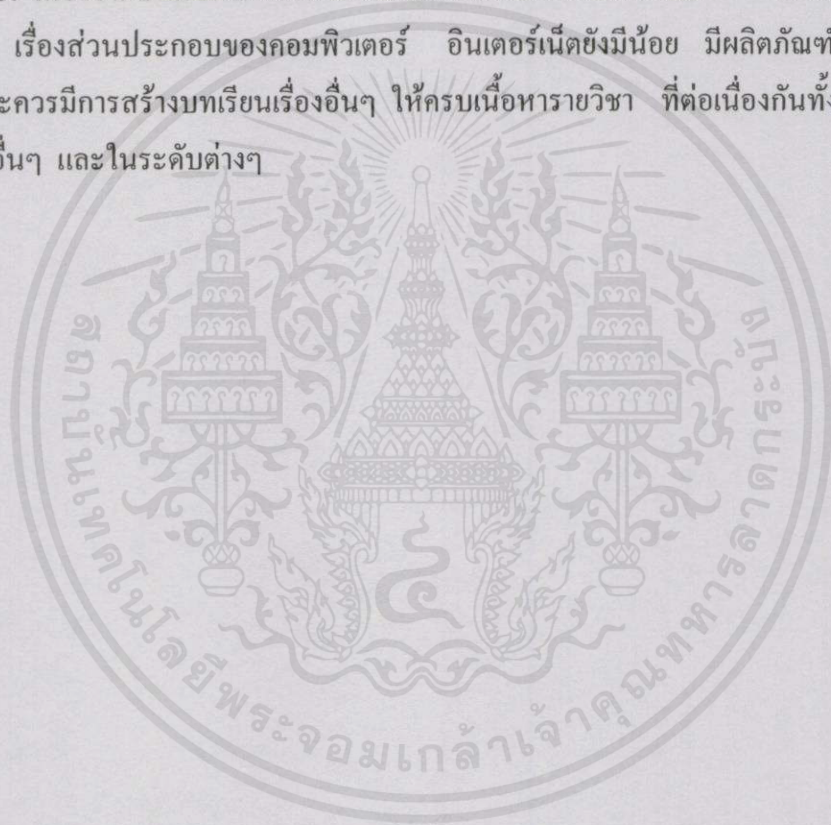
5.8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

การวิจัยด้วยบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป ดังต่อไปนี้

1. ควรศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปหน้าที่และเทคนิคต่างๆ ของโปรแกรม และศึกษางานวิจัยเพื่อหารูปแบบแนวทางการทำบทเรียน เพื่อเป็นแนวทางและนำมาซึ่งเทคนิคใหม่ๆ

2. ควรมีการศึกษาการวิจัยเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ และภาพเคลื่อนไหวมากขึ้น เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน

3. เนื่องจากบทเรียนบทเรียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตยังมีน้อย มีผลิตภัณฑ์ใหม่ตลอดเวลา และควรมีการสร้างบทเรียนเรื่องอื่นๆ ให้ครบเนื้อหารายวิชา ที่ต่อเนื่องกันทั้งหมด ในสาขาวิชาอื่นๆ และในระดับต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2521. ประมวลศัพท์ทางวิชาการ. กรุงเทพฯ :
รุ่งเรืองการพิมพ์
- ขนิษฐา ชานนท์. 2532. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. ภาคเทคโนโลยีทางการ
ศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จำนง พรายเยี่ยมแจ. 2529. เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับการสอนซ่อมเสริม.
กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2537. เสริมแต่งโฮมเพจให้มีชีวิตชีวาด้วย Java Script. กรุงเทพฯ :
วิดีทีกรุ๊ป.
- ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล. 2530. “สภาพของเทคโนโลยีการศึกษาไทยในปี พ.ศ. 2550 ตามภาค
การณ้ของนักเทคโนโลยีการศึกษา.” ปรินญญานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชา
โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2526. เทคโนโลยีทางการศึกษาหลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีทางการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ :
โอเดียนสโตร์.
- ฉวีวัฒน์ ลิมลือมวงศ์. 2540. สร้างสรรค์เว็บเพจด้วยภาษาจาวา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2529. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : คอมพิวเตอร์รีวิว
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : กุรุสภาลาดพร้าว.
- ทิพวรรณ รัตนวง. 2533. “แนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปี พ.ศ. 2545.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- พรณี ภวภูตานนท์. 2528. “ความสัมพันธ์และแบบแผนความสัมพันธ์ ระหว่างการเรียนการ
สอน วิทยาศาสตร์ กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาชั้นปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร.” ปรินญญานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิต
วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พร้อมพรรณ อุดมศิลป์. 2538. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าห้ามเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้โดยไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่เอารัดเอาเปรียบผู้อื่นอีกทั้งห้ามมิให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงที่มาของเอกสารนี้ไว้เพื่อการค้าไปใช้
พิทยา ชัยมงคล. 2533. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเวลาเรียน
เฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ

การกับการสอนตามคู่มือครู.” ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เย็น ภู่วรรณ. 2527. เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

เย็น ภู่วรรณ. 2538. อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

เรวดี คงสุภาพกุล. 2539. “การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตร์มหาบัณฑิต.” ภาควิชาประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริโรตม์ ชมบุญ (2543 : 47) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พระราชบัญญัติควบคุม
อาคารสูงและอาคารใหญ่พิเศษวิทยานิพนธ์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สัญญาพงศ์ สายวงศานวล. 2540. คู่มือการสร้างเว็บด้วย Microsoft FrontPage. กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2542. พระราชบัญญัติการ
ศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวานกราฟฟิคจำกัด.

สุภิญญา สุพรรณการ 2543. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริมวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสรี เพิ่มชาติ. 2530. “แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนิน
การทางการศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อมร สุขจำรัส. 2533. “ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา
เรื่องการย่อยอาหาร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์(ศึกษาศาสตร์-การสอน)
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ :

บริษัทกราฟแมนเพรสจำกัด.

ไม่จำกัดอายุหนังสือออกหนังสือพิมพ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bickerstaff D.D. 1992. CBT Training of CAI Developers. [Online]. Available :

<http://www.scis.nova.edu>.

- Casey Jean M. 1994. **TeacherNet : Student Teacher Travel the Information Highway.**
[CD-ROM]. Silver Platter File : Eric Item : EJ500403.
- Clark G. 1996. **Glossary of CBT/WBT Terms.** [Online]. Available :
<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>.
- Dale E. 1969. **Audio Visual Method in Teaching.** New York : The Dryden Press Inc.
- De Kieffer R.E. 1966. **Audio Visual Instruction.** New York : The Center Applied
Research in Education Inc.
- Good C.V. 1973. **Dictionary of Education.** New York : McGraw Hill.
- Harold Henke. 1997. **Evaluating Web used Instruction Design.**
[Online]. Available : <http://www.scis.nova.edu>.
- Jones M.G. and Okey J.R. 1995. **Interface Design for Computer Based Learning
Environments.** [Online]. Available :
<http://www.hbg.psu.edu/bsed/intro/docs/idguide>.
- Khan B.H. 1997. **Web Based Instruction Educational Technology Publications.**
Englewood Cliffs New Jersey : Educational Technology Publications.
- Laroe R John. 1995. **Moving to a Virtual Curriculum.** [CD-ROM]. Silver Platter File :
Eric Item : ED387102.
- Nichols. G. 1995. **Formative Evaluation of Web Based Training.** [Online]. Available :
<http://www.ucalgary.ca/%7Egwnichol/formeval/formeval.htm>.
- Nielsen J. and Mack R.L. 1994. **Usability Inspection Methods.** New York :
John Wiley & Sons.
- Relan A. and Gillani B.B. 1997. **Web Based Information and the Traditional Classroom:
Similarities and Differences.** Englewood Cliffs New Jersey : Educational
Technology Publications.
- Well John G. Anderson and Daniel K. 1995. **Teachers' Stages of Concern Towards
Internet. Integration.** [CD-ROM]. Silver Platter File : Eric Item : ED385854.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 60 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจ แล้วเลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวโดยกาเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. หน่วยใดทำหน้าที่เป็นสมองของคอมพิวเตอร์
 - ก. หน่วยความจำ
 - ข. หน่วยอินพุต
 - ค. หน่วยเอาต์พุต
 - ง. หน่วยประมวลผลกลาง
2. หน่วยความจำชนิดใดข้อมูลไม่สูญหายเมื่อปิดเครื่อง
 - ก. ROM
 - ข. RAM
 - ค. MEM
 - ง. DRAM
3. โมเด็มเป็นอุปกรณ์ในหน่วยใด
 - ก. หน่วยความจำ
 - ข. หน่วยอินพุตเอาต์พุต
 - ค. หน่วยความจำสำรอง
 - ง. หน่วยประมวลผลกลาง
4. แหล่งจ่ายไฟชนิดใดช่วยยืดอายุการทำงานของคอมพิวเตอร์
 - ก. AT
 - ข. XT
 - ค. ATX
 - ง. XTA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หากต้องการเคลื่อนย้ายคอมพิวเตอร์บ่อย ๆ และมีงบประมาณสูงควรเลือกใช้เคสแบบใด

- ก. Turbo
- ข. Tower
- ค. Destop
- ง. Laptop

6. ข้อใดไม่ใช่มาตรฐานสำหรับการทำงานฮาร์ดดิสก์

- ก. EIDE
- ข. AIDE
- ค. SCSI
- ง. Segate ST-500

7. ข้อใดเป็นอุปกรณ์บนเมนบอร์ด

- ก. Slot
- ข. Keyboard
- ค. Hard Disk
- ง. Secondary Memory

8. ชิปเซตบอร์ดที่ใช้กับซีพียูรุ่น Pentium III

- ก. i810
- ข. i840
- ค. 420xx
- ง. 440xx

9. มาตรฐานใดสามารถใดสามารถใช้กับ CD-ROM ได้

- ก. XT และ IDE
- ข. SCSI และ IDE
- ค. ATA และ SCSI
- ง. ATAPE และ SCSI

10. สล็อตในข้อใดเป็นแบบ 32 บิต

- ก. XT
- ข. ATX
- ค. MCA
- ง. PC/AT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่จําการณีใดๆทั้งคิน อีกรั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. สล็อตรุ่นใดมีความเร็วในการทำงานสูงสุด

- ก. PCI
- ข. ISA
- ค. PC/AT
- ง. PC/XT

12. คีย์บอร์ดรุ่นใหม่ที่เหมาะสมกับการทำงานของข้อมือ ชีกและชีกขวาทำมุมกันเท่าใด

- ก. 10 องศา
- ข. 15 องศา
- ค. 30 องศา
- ง. 45 องศา

13. อุปกรณ์ชนิดใดเป็นคันโยกไปมาได้ 2 ทิศทางคือ ซ้าย-ขวา หน้า-หลัง

- ก. เมาส์
- ข. จอยสติ๊ก
- ค. แทรกบอล
- ง. เกมส์เพลย์

14. อุปกรณ์ในข้อใดใช้นิวส์สัมผัสไปมา มีน้ำหนักเบาและไม่ใช้ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว การทำงานอาศัย การเปลี่ยนแปลง ของความจุไฟฟ้า จากผิวหนังของคน

- ก. เมาส์
- ข. ทัชแพช
- ค. จอยสติ๊ก
- ง. แทรกบอล

15. จอภาพชนิดใดสร้างภาพโดยยิงลำอิเล็กตรอนผิวจอที่ฉาบด้วยสารฟอสเฟอร์

- ก. CRT
- ข. LCD
- ค. RTC
- ง. TRC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ถ้าไม่ต้องการเคลื่อนย้ายคอมพิวเตอร์บ่อย ๆ และต้องจอบาราคาถูกมีความคมชัดในการแสดงผลสูง ควรเลือกแบบใด
- CRT
 - LCD
 - Active Matrix
 - Passive Matrix
17. หน่วยประมวลผลกลางรุ่นใดใช้เทคโนโลยี 3D Now
- Celeron
 - Cyrix MII
 - Pentium II
 - AMD K6-2
18. ซีพียูรุ่นใดมี Cache มีแคช L1 ถึง L3 อยู่ในตัว
- Celeron
 - Pentium II
 - AMD K6-2
 - AMD K6-3
19. ซีพียูรุ่นใดมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับรุ่น Cyrix MII
- Celeron
 - Pentium II
 - Pentium III
 - AMD K6-3
20. ถ้าต้องการซีพียูมีประสิทธิภาพสูงควรเลือกซีพียูรุ่นใด
- Celeron 333 MHz
 - Cyrix MII 333 MHz
 - Pentium III 333 MHz
 - AMD K6-2 333 MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. ซีพียูรุ่น Cyrix MII 300 MHz ใช้กับซ็อกเก็ตชนิดใด

- ก. Slot 1
- ข. Slot A
- ค. Socket 4
- ง. Socket 7

22. RAM ชนิดใดมีบัสข้อมูล 64 บิต

- ก. EDO
- ข. FPM
- ค. DRAM
- ง. SDRAM

23. ข้อใดไม่ใช่ แรม

- ก. FPM
- ข. EDO
- ค. BIOS
- ง. Cache

24. หน่วยความจำชนิดใดทำงานไวที่สุด

- ก. EDO
- ข. FPM
- ค. DRAM
- ง. SDRAM

25. ดิสก์ชนิดใดเวลาอ่านข้อมูลหัวเข็มจะสัมผัสเนื้อแผ่นดิสก์

- ก. CD-ROM
- ข. Hard Disk
- ค. Super Disk
- ง. Floppy Disk

26. ความเร็วในการอ่านข้อมูลของไครฟ์ซีดีรอมที่เท่ากับการอ่านซีดีเพลงเป็นเท่าใด

- ก. 100 Kbps
- ข. 150 Kbps
- ค. 300 Kbps
- ง. 450 Kbps

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27. ซีดีรอมความเร็ว 32X มีความเร็วในการอ่านข้อมูลเท่าใด
- 300 Kbps
 - 600 Mbps
 - 4800 Kbps
 - 9600 Kbps
28. ถ้ามีข้อมูลขนาด 620 MB ควรเลือกบันทึกข้อมูลในหน่วยความจำชนิดใด
- DVD
 - Zip Disk
 - CD-ROM
 - Super Disk
29. ถ้าต้องการบันทึกข้อมูลขนาดไม่เกิน 150 MB และต้องการเคลื่อนย้ายบ่อยๆ ควรใช้หน่วยความจำสำรองชนิดใด
- CD-R
 - Zip Disk
 - CD-ROM
 - Hard Disk
30. โมเด็มแบบใดมีไฟบอกสถานะการทำงาน
- Inter MODEM
 - Internal MODEM
 - External MODEM
 - Extended MODEM
31. ข้อใดไม่ใช่หัวต่อที่ใช้กับแลนการ์ด
- BNC
 - RJ-45
 - D-Type
 - B-Type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32. หากต้องการให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่องติดต่อระหว่างประเทศ

ควรใช้อุปกรณ์ชนิดใด

- ก. USB
- ข. LAN
- ค. MODEM
- ง. Telephone

33. หากต้องการให้คอมพิวเตอร์หลายเครื่องติดต่อ ระหว่างแผนกในตึกเดียวกัน ควรใช้อุปกรณ์ชนิดใด

- ก. USB
- ข. LAN
- ค. MODEM
- ง. Telephone

34. เครื่องพิมพ์แบบใดที่ใช้หลักการพ่นหมึกหยดเล็ก ๆ ไปบนกระดาษ

- ก. เครื่องพิมพ์อิงก์เจ็ต
- ข. เครื่องพิมพ์เลเซอร์
- ค. เครื่องพิมพ์ดอตแมตทริก
- ง. เครื่องพิมพ์แบบถ่ายเอกสาร

35. ข้อใดผิดในการใช้เครื่องพิมพ์แบบหัวเข็ม

- ก. ตรวจสอบหัวพิมพ์
- ข. ทำความสะอาดเสมอ
- ค. ระวังอย่าให้หนูหรือแมลงสาบเข้าไป
- ง. สั่งพิมพ์เพื่อเป็นอุ่นเครื่องโดยไม่ใช้ กระดาษ

36. เครื่องพิมพ์ชนิดใดพิมพ์งานได้คมชัดที่สุด

- ก. เครื่องพิมพ์อิงก์เจ็ต
- ข. เครื่องพิมพ์เลเซอร์
- ค. เครื่องพิมพ์ดอตแมตทริก
- ง. เครื่องพิมพ์แบบถ่ายเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37. ถ้ามีงบประมาณสูง และต้องการงานพิมพ์งานขาวดำที่คมชัดสูงควรเลือกเครื่องพิมพ์แบบใด

- ก. เครื่องพิมพ์อิงก์เจ็ต
- ข. เครื่องพิมพ์เลเซอร์
- ค. เครื่องพิมพ์ดอตแมตริก
- ง. เครื่องพิมพ์แบบถ่ายเอกสาร

38. MIDI ใช้กับเสียงประเภทใด

- ก. เสียงคน
- ข. เสียงลม
- ค. เสียงสัตว์
- ง. เสียงดนตรี

39. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของเครื่องยูทีเอส

- ก. ป้องกันไฟรั่ว
- ข. ป้องกันไฟดับ
- ค. ป้องกันไฟเกิน
- ง. ป้องกันไฟกระชาก

40. เมื่อไฟดับ และเครื่องยูทีเอสทำงาน ควรทำอะไร

- ก. รีบปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
- ข. รีบบันทึกข้อมูลแล้วปิดเครื่อง
- ค. ใช้งานต่อไปได้เพราะมีเครื่องยูทีเอสอยู่แล้ว
- ง. ใช้เครื่องต่อไปได้จนไฟสำรองของยูทีเอสหมด

41. ความละเอียดเท่าใดขึ้นไปถือว่ามองไม่เห็นจุดหยาบของภาพที่ได้จากสำหรับกล้องดิจิทัล

- ก. 640 X 480
- ข. 800 X 600
- ค. 1024 X 1280
- ง. 1200 X 1600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

42. ข้อใดไม่ใช่อันตรายในการใช้คอมพิวเตอร์

- ก. เสียง
- ข. ฝุ่นละออง
- ค. ความร้อน
- ง. สนามแม่เหล็ก

43. การต่อสายดินช่วยในเรื่องใด

- ก. ไฟรั่ว
- ข. ไฟดับ
- ค. ไฟเกิน
- ง. ไฟตก

44. ควรนั่งอยู่ห่างจากจอภาพเท่าใด

- ก. 18 นิ้ว
- ข. 28 นิ้ว
- ค. 36 นิ้ว
- ง. 48 นิ้ว

45. มาตรฐาน MPR II เป็นข้อจำกัดในการปล่อยคลื่นชนิดใด

- ก. UHF
- ข. VHF
- ค. VHS
- ง. ELF

46. การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ควรทำอย่างไร

- ก. วางทำมุมกับพื้น 45 องศา
- ข. วางทำมุมกับพื้น 60 องศา
- ค. วางทำมุมกับพื้น 30 องศา
- ง. วางตั้งฉากหรือขนานกับพื้น

47. ไม่ควรวาง Floppy Disk ใกล้อุปกรณ์ใด

- ก. Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

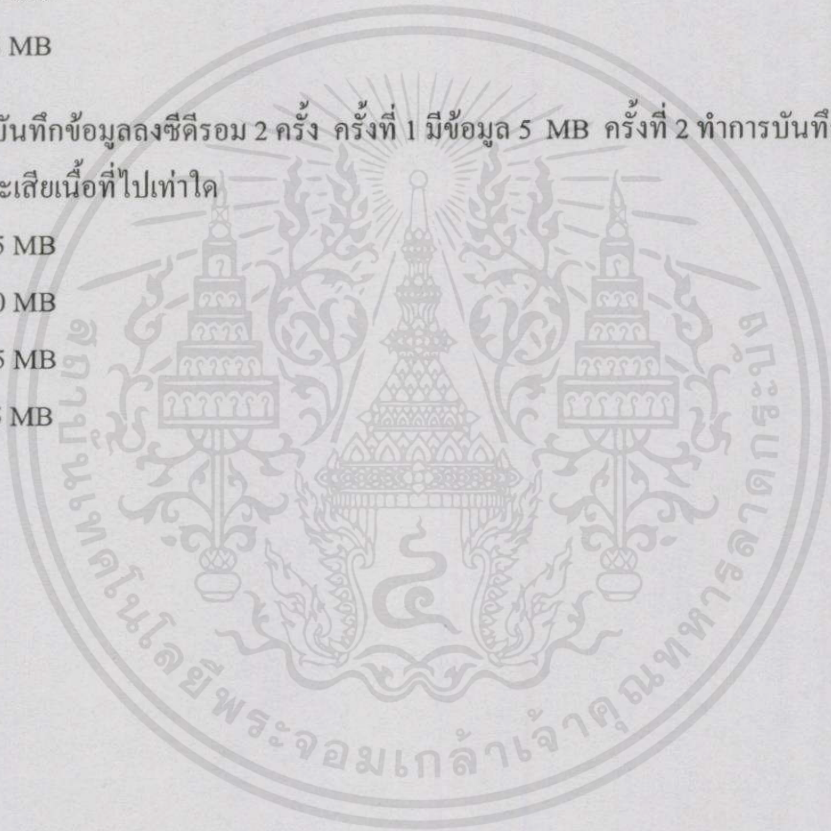
- ข. Mouse

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกหนึ่งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค. ลำโพง

- ง. Keyboard

48. ข้อควรปฏิบัติในระหว่างการเขียนข้อมูลลงแผ่น CD-R ควรทำสิ่งใด
- ก. สแกนดิสก์
 - ข. เล่นอินเทอร์เน็ตได้
 - ค. ปิดโปรแกรมอื่นให้หมด
 - ง. จัดระเบียบไฟล์ข้อมูลฮาร์ดดิสก์
49. หากบันทึกข้อมูลลงซีดีรอม 1 ครั้ง มีข้อมูล 25 MB จะเสียเนื้อที่ไปเท่าใด
- ก. 20 MB
 - ข. 25 MB
 - ค. 45 MB
 - ง. 65 MB
50. หากบันทึกข้อมูลลงซีดีรอม 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 มีข้อมูล 5 MB ครั้งที่ 2 ทำการบันทึกข้อมูล 10 MB จะเสียเนื้อที่ไปเท่าใด
- ก. 15 MB
 - ข. 30 MB
 - ค. 45 MB
 - ง. 55 MB



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียน โปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

| รายการ | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|-----------|----------------|--------------|--------------------|
| | ดีมาก (5) | ดี (4) | ปานกลาง (3) | พอใช้ (2) | ควรปรับปรุง (1) |
| 1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม | | | | | |
| 2. ความเหมาะสมของเนื้อหากับพื้นฐาน ความรู้ของผู้เรียน | | | | | |
| 3. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน | | | | | |
| 4. ลำดับและวิธีการนำเสนอเหมาะสม | | | | | |
| 5. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียน มีความเหมาะสม | | | | | |
| 6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ | | | | | |
| 7. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงส่วน ประกอบแต่ละส่วนภายในบทเรียน | | | | | |
| 8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ การเรียนการสอนต่างๆ ไป | | | | | |
| 9. ผู้เรียนทำความเข้าใจบทเรียนได้ง่าย แม้ไม่ เคยศึกษาเนื้อหาวิชามาก่อน | | | | | |

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

1. ข้อดีของบทเรียน โปรแกรมวิชาชุดนี้ โดยภาพรวม

.....
.....

2. ความไม่เหมาะสมของบทเรียน โปรแกรมวิชาชุดนี้ โดยภาพรวม

.....
.....

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน (ด้านการผลิตสื่อ)

บทเรียน โปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

| รายการ | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|-----------|----------------|--------------|--------------------|
| | ดีมาก (5) | ดี (4) | ปานกลาง (3) | พอใช้ (2) | ควรปรับปรุง (1) |
| 1. การวางรูปแบบของหน้าจอ | | | | | |
| 2. การนำเข้าสู่บทเรียน | | | | | |
| 3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร | | | | | |
| 4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | | | | | |
| 5. ความเหมาะสม ของภาพกราฟิก | | | | | |
| 6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน | | | | | |
| 7. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียน มีความเหมาะสม | | | | | |
| 8. ภาพประกอบในบทเรียนสื่อความหมาย | | | | | |
| 9. ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเหมาะสมและ น่าสนใจ | | | | | |
| 10. ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา | | | | | |
| 11. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพ กับปริมาณของเนื้อหา | | | | | |

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

1. ข้อดีของบทเรียน โปรแกรมวิชาชุดนี้ โดยภาพรวม

.....
.....

2. ความไม่เหมาะสมของบทเรียน โปรแกรมวิชาชุดนี้ โดยภาพรวม

.....
.....

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

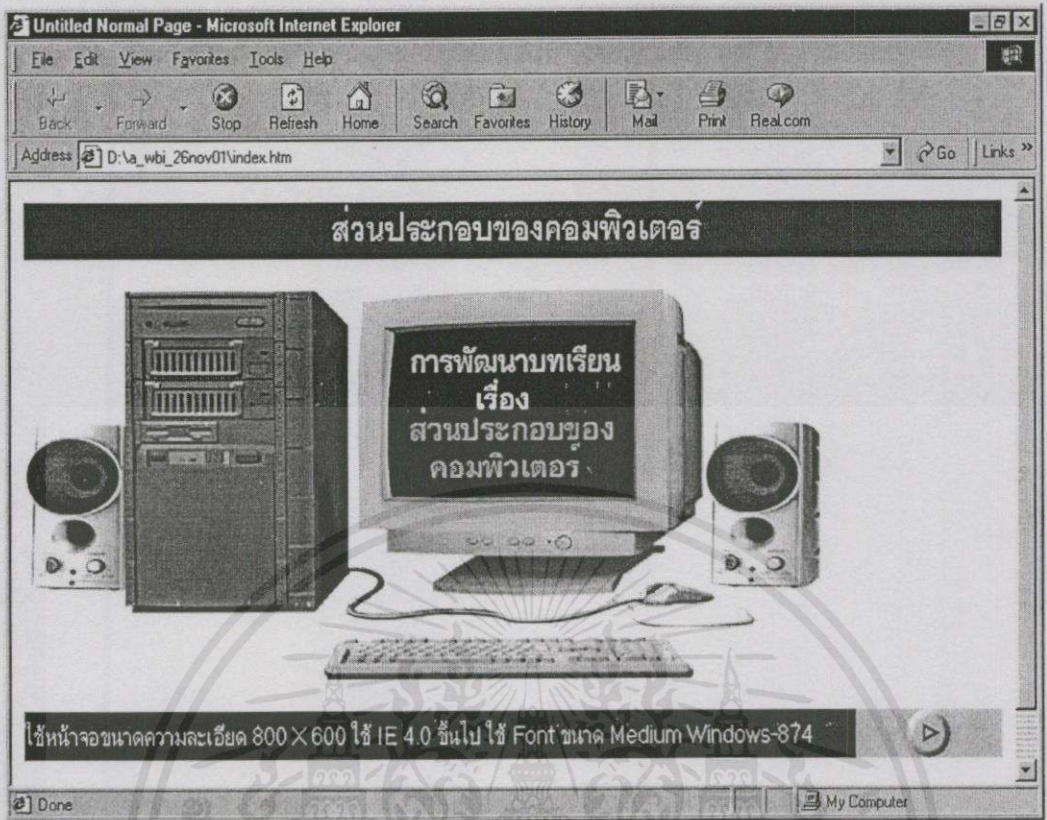
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขไปทำประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำข้อมูลไปเผยแพร่ และส่งผ่านถึงต้นฉบับเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างบทเรียนโปรแกรม




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.1 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
รายการหลัก



1. ส่วนประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
2. หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และอุปกรณ์สื่อสาร
3. อุปกรณ์ประกอบ การใช้งาน และการบำรุงรักษา คอมพิวเตอร์

แบบทดสอบ

ภาพที่ ค.2 รายการหลัก

เอกสารนี้ไปเอกสารที่ส่งไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ
หลัก

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

สัปดาห์ที่ 1



- 1.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.2 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
- 1.3 ตัวเครื่อง
- 1.4 แผงวงจรหลัก
- 1.5 การเชื่อมต่อ
- 1.6 อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล
- 1.7 จอภาพ

ภาพที่ ค.3 รายการที่สัปดาห์ที่ 1

รายการ
หลัก

หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยความจำ

สัปดาห์ที่ 2



- 2.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง
- 2.3 หน่วยความจำหลัก
- 2.4 หน่วยความจำสำรอง
- 2.5 ซีดีรอม
- 2.6 อุปกรณ์สื่อสาร

ภาพที่ ค.4 รายการสัปดาห์ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2 เครื่องพิมพ์

3.3 ยูที เอส

3.4 สแกนเนอร์

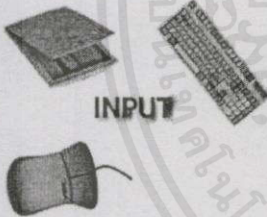
3.5 การใช้งานและบำรุงรักษา

3.6 การบำรุงรักษาแผนดิสก์

ภาพที่ ค.5 รายการสัปดาห์ที่ 3

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

หน้าที่ 2/100



ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ (Component of Computer) มี 3 หน่วย ดังนี้

1. หน่วย อินพุต เอาต์พุต (Input Output Unit) เป็นหน่วย ที่ใช้ติดต่อ กับอุปกรณ์ ภายนอก
2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) เป็นหน่วยที่ ทำหน้าที่ เป็นสมอง ของ คอมพิวเตอร์
3. หน่วยความจำ (Memory) เป็นหน่วย ที่ทำหน้าที่ เก็บข้อมูล หรือคำสั่ง

ภาพที่ ค.6 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บล็อกไดอะแกรมแสดงส่วนประกอบของ คอมพิวเตอร์

หน้าที่
3/100

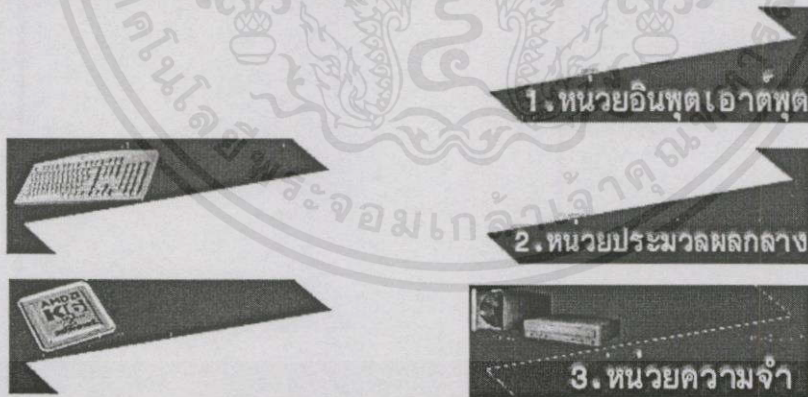


ภาพที่ ค.7 บล็อกไดอะแกรมแสดงส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

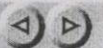
แบบฝึกหัด

หน้าที่ 5/100

ลากรูปदानชาย ไปวางบนข้อความทางด้านขวาที่เห็นว่าถูกต้อง แลกดปุ่ม ตรวจสอบ



ตรวจสอบ เริ่มใหม่



ภาพที่ ค.8 แบบฝึกหัดจับคู่เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อห และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)

หน้าที่
6/100



2. หน่วย ประมวลผลกลาง (Central Processing Unit หรือ CPU) ซิมิยู หมายถึง หน่วยที่ทำหน้าที่ เป็นสมอง ของ คอมพิวเตอร์ เป็น อุปกรณ์ ที่ทำหน้าที่ ควบคุม การทำงานทั้งหมด ของ เครื่อง คอมพิวเตอร์ และจะ ทำงานตามที่ ผู้ใช้ หรือ โปรแกรมสั่งงาน ซิมิยูที่นิยมใช้กัน มี 3 บริษัทดังนี้

2.1 บริษัทอินเทล (Intel)

2.2 บริษัทเอเอ็มดี (AMD)

2.3 บริษัทไซริก (Cyrrix)

ภาพที่ ค.9 หน่วยประมวลผลกลาง

3. หน่วยความจำ (Memory) หน้าที่ 7/100

3. หน่วยความจำ (Memory) หมายถึง หน่วยที่ทำหน้าที่ เก็บข้อมูล หรือคำสั่ง แบ่งเป็น

3.1 หน่วยความจำหลัก (Primary Memory) หมายถึง หน่วย ความจำที่ติดต่อกับซิมิยูโดยตรง แบ่งเป็น

3.1.1 รอม หรือ ROM (Read Only Memory) หมายถึง หน่วยความจำที่ สามารถ อ่านข้อมูล ได้อย่างเดียว ข้อมูลไม่สูญ หาย เมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า ข้อมูลถูกป้อน จากโรงงาน ผู้ผลิต ไม่สามารถ แก้ไขข้อมูล ได้ด้วย กระบวนการง่าย ๆ เช่น ROM BIOS

3.1.2 แรม หรือ RAM (Random Access Memory) หมายถึง ข้อมูล ที่ต้องอาศัย กระแสไฟฟ้า ข้อมูลจะหายไป เมื่อ ไม่มีกระแสไฟฟ้า เช่น DRAM EDO SDRAM SRAM เป็นต้น

3.2 หน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory) หมายถึง หน่วยความจำที่ทำหน้าที่เก็บไฟล์ข้อมูลและโปรแกรม เช่น ฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์ ซีดีรอม เป็นต้น

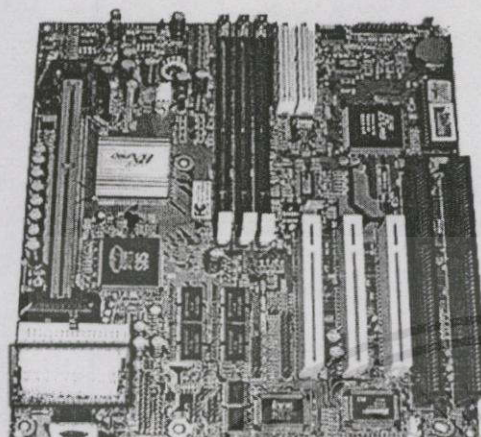


ภาพที่ ค.10 หน่วยความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนบอร์ด (Mainboard)

หน้าที่ 17/100



เมนบอร์ด (Mainboard) หรือแผงวงจรหลัก เป็นแผงวงจร ขนาดโต

1. ซ็อกเก็ต และ สล็อต สำหรับซีพียู
2. ชิพเซต (Chip Set)
3. ซ็อกเก็ต สำหรับ หน่วยความจำ
4. ระบบบัสและ สล็อต
5. ไบออส (BIOS)
6. แบตเตอรี่
7. ขั้วต่อ สายแสงจ่ายไฟ
8. ขั้วต่อ IDE
9. ขั้วต่อ ฝล็อปปี้ดิสก์
10. พอร์ตอนุกรม (Serial Port)
11. พอร์ตขนาน (Parallel)
12. พอร์ต คีย์บอร์ด

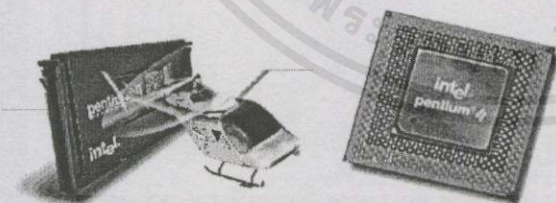
ดู ส่วนประกอบ บนเมนบอร์ด มีดังนี้



ภาพที่ ค.11 เมนบอร์ด

ซีพียูของอินเทล (Intel)

หน้าที่ 39/100



เป็นผู้ผลิตซีพียูรายแรก มีรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

1. 8080, 8088, 8086, 80286, 80386, 80486
2. Pentium
3. Pentium MMX
4. Pentium Pro
5. Pentium Celeron
6. Pentium II
7. Pentium III
8. Pentium 4

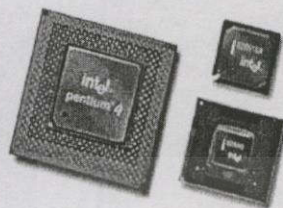


ภาพที่ ค.12 ซีพียูของอินเทล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะฟรีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Intel Pentium 4 Processor

หน้าที่ 42/100



โปรเซสเซอร์รุ่นนี้ มีการจัดการคำสั่งที่ดีเยี่ยม โครงสร้างใหม่ ของช่องทางส่งข้อมูล ทำให้สามารถส่งผ่านข้อมูล ได้มากขึ้น สามารถรองรับ การทำงาน ด้านมัลติมีเดีย โปรแกรม 3 มิติ และอินเทอร์เน็ต

SSE2 (Streaming SIMD Extension 2) ที่เสริมเทคโนโลยี MMX และ SSE เพิ่มอีก 144 คำสั่ง ทำให้ใช้อินเตอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

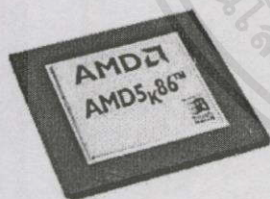
Floating Point มีนอร์ตจัดการคำสั่ง สำหรับการประมวลผลจุดทศนิยม 128 บิต ทำให้มีประสิทธิภาพ ในการแสดงภาพกราฟิก วิดีโอ ซิสเต็มบัส 400 MHz ทำให้มีประสิทธิภาพ ในการเล่นเกมยนต์ และ ภาพ 3 มิติ

Intel 850 Chipset ซึ่งออกแบบให้รองรับสมรรถนะ และผลงในการประมวลผล ของเมนเทียม โฟร์

ภาพที่ ค.13 อินเทลเพนเทียม 4

ชิพพิย AMD (Advance Micro Device)

หน้าที่ 45/100



ชิพพิยของAMD (Advance Micro Device) มีรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

1. รุ่น 80386 80486
2. รุ่น K5 เทียบเท่ากับรุ่น Pentium
3. รุ่น K6-2 เทียบเท่ากับรุ่น Pentium II สนับสนุน ชุดคำสั่ง MMX แล้วเพิ่ม 3D Now เป็นชุดคำสั่ง ที่เพิ่ม 21 ชุดคำสั่ง
4. รุ่น K6-3 ใช้เทคโนโลยี 3D Now ใช้แคช 3 ระดับ L1 64 KB, L2 256 KB, L3 2,368 KB
5. รุ่น K7 (Athlon) เป็นชิพพิย ที่เพิ่มความสามารถ ทางด้าน การประมวลผลเลข (Floating Point) ความเร็ว 500-850 MHz

ภาพที่ ค.14 ชิพพิยของเอเอ็มดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีพียูของไซริก (Cyrix)

หน้าที่ 47/100



ซีพียูของไซริก (Cyrix) มีรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

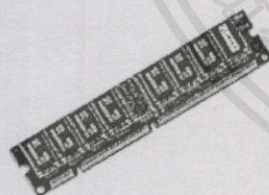
1. 486 DLC และ 486LC ซีพียูรุ่นนี้ ใช้เลขรุ่น เกินกว่าของ Intel เทียบเท่ากับรุ่น 386 และ 386SX เท่านั้น
2. รุ่น 5x86 เป็นซีพียูเทียบเท่ากับรุ่น 486 เท่านั้น มักมีปัญหา กับโปรแกรม ที่มีกราฟิกมาก ๆ ทำให้เครื่อง แสงกะพริบ
3. รุ่น 6x86 (M I) มีรุ่น PR 133+, 150+, 166+, 200+ (ซึ่ง PR ย่อมาจาก Pentium Rate)
4. รุ่น 6x86MX เทียบเท่ากับ Pentium MMX ทำงานที่ ความถี่ 150 MHz (เทียบเท่ากับรุ่น Pentium MMX ที่ 166 MHz หรือ เรียกว่า PR166) (PR200) 187MHz (PR233)
5. รุ่น Cyrix MII ทำงานที่ความถี่ 250, 283, 300 และ 333 MHz



ภาพที่ ค.15 ซีพียูของไซริก

หน่วยความจำหลัก

หน้าที่ 51/100



- 1 DRAM (Dynamic RAM) ต้องการการชาร์จไฟเป็นระยะ ใช้เวลาเข้าถึงข้อมูล 5 Clock
2. FPM (Fast Page Mode) DRAM เป็นแรมที่ใช้กับ 286 386 หรือ 486 ปรับปรุงมาจาก DRAM ใช้เวลาอ่านข้อมูล 3 Clock
3. EDO (Extend Data Output หรือ) ใช้หลักการเดียวกับแรม แบบ FPM ใช้เวลาในการอ่าน 2 Clock
4. SDRAM (Synchronous Dynamic RAM) มีพัฒนาต่อจาก EDO ความเร็วบัส 100 หรือ 133 MHz ใช้เวลาอ่าน 1 Clock ทำงานเข้าจังหวะบัส อ่านข้อมูลได้ทีละ 64 บิต
- 5 SRAM (Static RAM หรือ SRAM) เป็นแรมที่ไม่ต้องการ การชาร์จ เป็นระยะ ใช้เป็นหน่วยความจำแคช (Cache)



ภาพที่ ค.16 หน่วยความจำหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะฉีกใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

หน้าที่ 56/100



ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานมาก หัวอ่าน จะอยู่เหนือผิวโลหะเล็กน้อยไม่สัมผัสผิวฮาร์ดดิสก์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นแผ่นโลหะบาง ๆ ซ้อนกันหลายชั้นแล้วเคลือบออกไซด์ (Oxide) เป็นอุปกรณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเปลือกนอกเป็นโลหะแข็ง มีแผงวงจรอยู่ด้านล่าง และมีช่องเสียบสัญญาณ และไม่เสียง

มอเตอร์หมุนด้วยความเร็ว ได้แก่ 3600, 4800, 5400, 7200 และ 10,000 รอบ/นาที เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.8-5.25 นิ้ว ขนาด 3.5 นิ้ว ขนาด นิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์หัว 1.8-2.5 นิ้ว จะใช้กับ เครื่องโน้ตบุ๊ก การเลื่อนหัวอ่าน ไทวจะใช้ Voice Coil



ภาพที่ ค.17 ฮาร์ดดิสก์

เครื่องพิมพ์ (Printer)

หน้าที่ 74/100



LED Page Printers



เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์เอาต์พุตทำหน้าที่ในการแปลงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ให้อยู่ในรูปอักขระหรือรูปภาพ ไปปรากฏบนหน้ากระดาษ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. แบบดอตเมตริกซ์ (Dot Matrix Printer) เครื่องพิมพ์ประเภท นี้ใช้หัวเข็มหัวเข็มจะกระแทกผ่านผ้าหมึกลงบนกระดาษทำให้เกิด จุดขึ้น ความเร็วในการพิมพ์ 1-3 หน้า/นาที (Page per Minute หรือ PPM)
2. แบบอิงค์เจ็ต (Ink Jet Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีคุณภาพในการพิมพ์คมชัดกว่าแบบดอตเมตริกซ์ ใช้หลักการนำหมึกหยด เล็ก ๆ ไปที่กระดาษ สามารถพิมพ์สีได้ มีความเร็วในการพิมพ์ 1-4 หน้าต่อนาที
3. แบบเลเซอร์ (Laser Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีการทำงานเร็ว กว่าแบบอิงค์เจ็ตสองเท่า สามารถพิมพ์งาน ได้คมชัดมีความละเอียด 300, 600, 1200 dpi เครื่องพิมพ์แบบนี้มีราคาแพง



ภาพที่ ค.18 เครื่องพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้องดิจิทัล (Digital Camera) หน้าที่ 84/100



กล้องดิจิทัล (Digital Camera) ปัจจุบันนี้กล้องดิจิทัลสามารถ นำรูปที่ถ่ายส่งเข้าคอมพิวเตอร์ได้เลย โดยไม่ต้องใช้ฟิล์มสามารถ แบ่งรายละเอียดได้ 3 ระดับ ดังนี้

- 1. ความละเอียดต่ำ 640x480 จุด ภาพค่อนข้างทึบ
 - 2. ความละเอียดปานกลาง 1024x768 ภาพยังเห็นจุดทึบอยู่
 - 3. ความละเอียดสูง 1024x1280 จุด ภาพมองไม่เห็นจุดทึบ
- อุปกรณ์หน่วยความจำ เช่น หน่วยความจำ Memory Stick ของโซนี่ ขนาด 8 และ 16 MB
- การเชื่อมต่อ เชื่อมต่อทางพอร์ตอนุกรม Serial Port โดย สามารถรับส่ง ด้วยความเร็วสูงถึง 56 Kbps

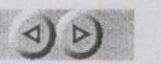


ภาพที่ ค.19 กล้องดิจิทัล

แบบฝึกหัด หน้าที่ 48/100



- AMD ย่อจาก Advance Micro Device
- AMD รุ่น K6-3 มีประสิทธิภาพเท่ากับรุ่น Pentium II
- AMD รุ่น K7 เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Athlon
- CYRIX รุ่น 5X86 มีประสิทธิภาพเท่ากับรุ่น 486 ของ Intel
- CYRIX รุ่น 486DLC มีประสิทธิภาพเท่ากับรุ่น 486 ของ Intel



ภาพที่ ค.20 แบบฝึกหัดถูกผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|----------------------|------------------|
| รายการ คำถามที่ 1 | แบบฝึกหัด |
|----------------------|------------------|

กรุณาใส่ชื่อ นามสกุล : _____

แบบทดสอบ มีทั้งหมด 3 ข้อ

| | |
|--|--|
| <p>6. EIDE เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์ใด</p> <p><input type="radio"/> ก. SDRAM</p> <p><input type="radio"/> ข. Hard Disk</p> <p><input type="radio"/> ค. Floppy Disk</p> <p><input type="radio"/> ง. Power Supply</p> | <p>7. Slot เป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ใด</p> <p><input type="radio"/> ก. Mainboard</p> <p><input type="radio"/> ข. Hard Disk</p> <p><input type="radio"/> ค. VGA Card</p> <p><input type="radio"/> ง. Power Supply</p> |
| <p>8. ซีพียู i810 ใช้กับซีพียูรุ่นใด</p> <p><input type="radio"/> ก. Pentium</p> <p><input type="radio"/> ข. Celeron</p> <p><input type="radio"/> ค. Pentium III</p> <p><input type="radio"/> ง. Pentium 4</p> | |

รวมคะแนน

ภาพที่ ค.21 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก | ก |

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คุณ : อรรถพล กิจปราชญ์ 41064239 — ได้คะแนน = 4 คะแนน

ตอบแล้ว = 5 ข้อ — ยังไม่ได้ตอบ = 45 ข้อ — ตอบถูกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 80 %

รายการหลัก

ภาพที่ ค.22 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

เนื้อหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2000-2001) ท - ป - น

1 2 2

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วัฒนาการองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมจัดระบบงาน และโปรแกรมสำเร็จรูปเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานของคอมพิวเตอร์ โปรแกรมจัดระบบงาน โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป

เลือกเนื้อหาเรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เป็นเวลา 3 ครั้งมาเป็นเนื้อหาดังนี้

- ส่วนประกอบพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์
- หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และอุปกรณ์สื่อสาร
- อุปกรณ์ประกอบ การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

ครั้งที่ 1 เรื่องส่วนพื้นฐานประกอบของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 บอกหน้าที่ของ หน่วยอินพุตเอาต์พุต หน่วย ประมวลผลกลาง และหน่วย ความจำได้
- 1.2 บอกอุปกรณ์ที่ใช้ใน หน่วยอินพุตเอาต์พุต หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วย ความจำได้
- 1.3 บอกคุณสมบัติของเคส และพาวเวอร์ซัพพลายได้
- 1.4 เลือกใช้เคส และพาวเวอร์ซัพพลายได้เหมาะสมกับงาน
- 1.5 บอกคุณสมบัติของเมนบอร์ดได้
- 1.6 บอกอุปกรณ์ที่อยู่บนเมนบอร์ดได้
- 1.7 บอกคุณสมบัติของชิปเซ็ตได้
- 1.8 บอกคุณสมบัติของการเชื่อมต่อได้
- 1.9 บอกคุณสมบัติของสล็อตได้
- 1.10 เปรียบเทียบความเร็วของสล็อตแบบต่าง ๆ ได้
- 1.11 บอกคุณสมบัติของคีย์บอร์ดได้
- 1.12 บอกคุณสมบัติเมาส์ แทรกบอล และทัชแพชได้
- 1.13 บอกคุณสมบัติของจอภาพและการ์ดแสดงผล
- 1.14 เลือกใช้จอภาพให้เหมาะสมกับงานได้

เนื้อหา

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์(Component of Computer)

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์มี 3 หน่วยดังนี้

1. หน่วยอินพุตเอาต์พุต (Input Output Unit) เป็น หน่วยที่ใช้ติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบ่งเป็น

2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit หรือ CPU) เป็น หน่วยที่ทำหน้าที่เป็นสมองของคอมพิวเตอร์

3. หน่วยความจำ (Memory) เป็น หน่วยที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือคำสั่ง

หน่วยอินพุตเอาต์พุต (Input Output Unit) หมายถึง หน่วยที่ใช้ติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก แบ่งเป็น

1.1 หน่วยอินพุต (Input Unit) หมายถึง หน่วยที่ทำหน้าที่รับคำสั่งหรือข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น แป้นพิมพ์ เมาส์ จอยสติ๊ก สแกนเนอร์ เป็นต้น

1.2 หน่วยเอาต์พุต (Output Unit) หมายถึง หน่วยที่ทำหน้าที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาเสนอให้ผู้ใช้งาน ในรูปที่มนุษย์เข้าใจ ในรูปของตัวอักษร กราฟฟิก หรือกราฟ เช่น จอภาพ ปริ้นเตอร์ เป็นต้น

หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit หรือ CPU)

ซีพียู หมายถึง หน่วยที่ทำหน้าที่เป็นสมองของคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์ และจะทำงานตามที่ใช้หรือโปรแกรมสั่งงาน ซีพียูที่นิยมใช้กันมี 3 บริษัทดังนี้

2.1 บริษัทอินเทล (Intel)

2.2 บริษัทเอเอ็มดี (AMD)

2.3 บริษัทไซริก (Cyril)

เช่น Intel Pentium III AMD K6 CYRIX M II เป็นต้น

หน่วยความจำ (Memory) หมายถึง หน่วยที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือคำสั่ง แบ่งเป็น

3.1 หน่วยความจำหลัก (Primary Memory) หมายถึง หน่วยความจำที่ติดต่อกับซีพียูโดยตรง แบ่งเป็น

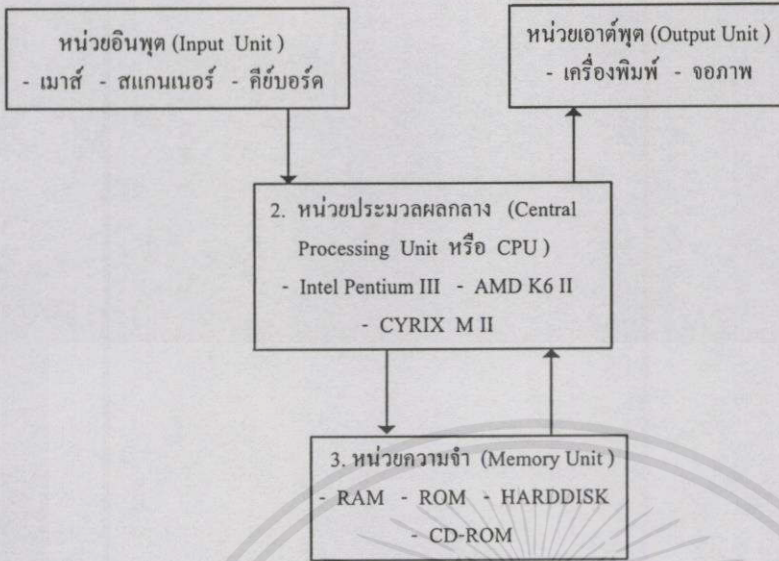
3.1.1 รอม หรือ ROM (Read Only Memory) หมายถึง หน่วยความจำที่สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียว ข้อมูลไม่สูญหายเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า ข้อมูลถูกป้อนจากโรงงานผู้ผลิตไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ด้วยกระบวนการง่ายๆ เช่น ROM BIOS

3.1.2 แรม หรือ RAM (Random Access Memory) หมายถึง ข้อมูลที่ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้า ข้อมูลจะหายไปเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า เช่น DRAM EDO SDRAM SRAM เป็นต้น

3.2 หน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory) หมายถึง หน่วยความจำที่ทำหน้าที่เก็บไฟล์ข้อมูลและโปรแกรม เช่น ฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์ ซีดีรอม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บล็อกไดอะแกรมส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์



ภาพที่ ง.1 บล็อกไดอะแกรมส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

หน่วยวัดพื้นฐานที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

8 บิต = 1 ไบต์

1024 ไบต์ = 1 กิโลไบต์

1024 กิโลไบต์ = 1 เมกกะไบต์

1024 เมกกะไบต์ = 1 จิกกะไบต์

1 ลูกกลิ้ง = 1 เฮิร์ตซ์

1 กิโลเฮิร์ตซ์ = 1000 ลูกกลิ้ง

1 เมกกะเฮิร์ตซ์ = 1 ล้านลูกกลิ้ง

ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case)

ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึง ส่วนที่ห่อหุ้มชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เอาไว้ข้างใน มี 3 แบบคือ

1. แบบเดสทอป (Desktop) ซึ่งนิยมวางไว้บนโต๊ะและใช้เป็นฐานวางจอภาพได้ด้วย

2. แบบทาวเวอร์ (Tower) เป็นแบบที่นิยมใช้กันมีพื้นที่ภายในมากกว่าแบบอื่นซึ่งมี 3 ขนาด คือ มินิทาวเวอร์ (Mini Tower) มีเดียทาวเวอร์ (Medium Tower) และทาวเวอร์ (Tower)

3. แบบโน้ตบุคหรือแล็ปทอป (Laptop) ลักษณะที่มันไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้าและด้านหลังเครื่องคอมพิวเตอร์

ทางด้านหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์จะมองเห็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ปุ่มเปิดปิดเครื่อง (On Off Power)
- ปุ่มรีเซ็ต (Reset) ใช้เปิดเครื่องใหม่โดยไม่ต้องตัดพลังงานไฟฟ้าจริงเพียงแต่

ไปควบคุมการทำงานของซีพียูให้กลับไปเริ่มต้นใหม่

- ปุ่มเทอร์โบ (Turbo) ถ้าเป็นเครื่องรุ่นเก่า อาจจะมีปุ่ม เทอร์โบซึ่งปกติจะเป็น ON แต่ถ้ากดซ้ำจะเป็น OFF ทำให้ความเร็วเครื่องลดลง

- ที่ใส่ไดรฟ์ฟลอปปีดิสก์
- ที่ใส่ไดรฟ์ซีดีรอม

ทางด้านหลังเครื่องคอมพิวเตอร์ จะมองเห็นช่องเสียบต่าง ๆ ดังนี้ คือ คีย์บอร์ด เม้าส์ จอภาพช่องต่อโมเด็ม พอร์ตอนุกรม เครื่องพิมพ์ พอร์ตยูเอสบี จอยสติ๊ก ช่องเสียบ ลำโพง ไมโครโฟน สายเน็ตเวิร์ก

แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply)

ทำหน้าที่แปลงระดับแรงดันไฟฟ้าของบ้านมาเป็นระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้กับกับคอมพิวเตอร์ เนื่องจากหม้อแปลงไฟฟ้ามีความร้อนมากจึงต้องมีพัดลมเป่าระบายความร้อน

สำหรับจ่ายไฟเลี้ยงให้เครื่อง ภายในจะเป็นวงจรที่เรียกว่า Switching Power Supply ซึ่งจะมีสายหลายสีและหลายเส้น ขั้วที่ใช้ต่อกับเมนบอร์ดเรียกว่า P8 และ P9 ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในเครื่อง PC/AT

ไฟสำหรับการทำงานของคอมพิวเตอร์คือ +5 โวลต์ นอกจากนี้ยังมีไฟ +12 โวลต์ - 12 โวลต์ สำหรับพอร์ตอินพุตเอาต์พุตต่าง ๆ

ปัจจุบันมีแหล่งจ่ายไฟแบบ ATX ซึ่งใช้สำหรับเมนบอร์ด โดยเป็นขั้วชุดเดียวเสียบได้แบบเดียว ซึ่งเป็นการลดปัญหาการเสียบสายผิดได้ สามารถเปิดปิดเครื่องโดยไม่ต้องใช้สวิทช์พาวเวอร์

เมนบอร์ด (Mainboard)

เมนบอร์ดหรือแผงวงจรหลักเป็นแผงวงจรขนาดใหญ่ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ซีพียู (CPU) หน่วยความจำหลัก (RAM) แคช (Cache) ชิพเซ็ต (Chipset) สล็อต (Slot) ROM BIOS

Real Time Clock Keyboard Controller Harddisk Controller พอร์ตขนาน (Parallel) พอร์ตอนุกรม (Serial Port) Display Controller

ไม่ว่าครั้งใด ๆ ที่ถึงขั้น อีกหนึ่งท่านมี เหตุที่แบบนี้อา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ส่วนประกอบบนเมนบอร์ดมีดังนี้

1. ซ็อกเก็ตและสล็อตสำหรับซีพียู
2. ชิพเซ็ต (Chip Set)

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 3. ซ็อกเก็ตสำหรับหน่วยความจำ | 4. ระบบบัสและสล็อต |
| 5. ไบออส (BIOS) | 6. สัญญาณนาฬิกาของระบบ |
| 7. แบตเตอรี่ | 8. ขั้วต่อสายและแหล่งจ่ายไฟ |
| 9. ขั้วต่อ IDE | 10. ขั้วต่อฟล็อปปี้ดิสก์ |
| 11. พอร์ตอนุกรม | 12. พอร์ตขนาน |
| 13. พอร์ตขนาน | 14. พอร์ต USB |

ส่วนประกอบในเมนบอร์ด

ROM BIOS (BIOS ย่อมาจาก Basic Input Output System) เป็นหน่วยความจำชนิดอ่านได้อย่างเดียว และเก็บข้อมูลได้อย่างเดียว และเก็บข้อมูลได้อย่างถาวรไม่มีการลบเลื่อนใน ตอนเปิดเครื่องขึ้นมา CPU จะอ่านโปรแกรมนี้เป็นอันดับแรก

Real Time Clock เป็นนาฬิกาและปฏิทิน ซึ่งจะทำงานตลอดเวลา ซึ่งจะมีแบตเตอรี่ เพื่อใช้ในการทำงานขณะปิดเครื่องอยู่

Keyboard Controller เป็นตัวควบคุมคีย์บอร์ดเป็นแบบที่เรียกว่า DIN ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานเยอรมันมีรูสำหรับ 5 ขา

Harddisk Controller เป็นตัวควบคุมฮาร์ดดิสก์ มีมาตรฐานในการเชื่อมต่อดังนี้

1. Seagate ST-500
2. ESDI
3. SCSI
4. IDE
5. EIDE

Harddisk Controller เป็นตัวควบคุมฮาร์ดดิสก์แต่เดิมเป็นการัดแยกต่างหาก นำมาเสียบบนสล็อตจนกระทั่งมีการพัฒนาเป็นชิปเซ็ตที่อยู่บนสล็อต

Floppy Disk Controller มีลักษณะคล้ายกับ Harddisk Controller มีมาตรฐานเดียวตั้งแต่เดิมจนถึงปัจจุบัน

ชิปเซ็ต (Chip Set)

เป็นองค์ประกอบหลักของเมนบอร์ด ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ชิปเซ็ตมีผลต่อทุกสิ่งทุกอย่างบนเมนบอร์ด นั่นคือกำหนดว่าใช้กับซีพียูรุ่นใดได้บ้าง มีสล็อตประเภทใดบ้าง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า มีความสามารถรองรับหน่วยความจำชนิดใดได้บ้าง มีความสามารถรองรับอุปกรณ์ประเภทใดบ้าง โปรแกรมเดสทอปอื่น ๆ ที่ทำงานมีเหตุผลเบื้องหน้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ ไปใช้ และมีขีดจำกัดในการขยายความสามารถได้เพียงใด เช่น บัสสามารถทำงานได้ที่ความเร็ว 66 100 หรือ 133 MHz ชิปเซ็ตประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. CMOS RAM สำหรับเก็บค่าต่าง ๆ ที่กำหนดให้กับ BIOS
2. DMA Controller ควบคุมการทำงานของ DMA
3. EIDE เป็นตัวควบคุมการทำงานสำหรับติดต่อกับอุปกรณ์ประเภทฮาร์ดดิสก์และ

ซีดีรอม

4. Keyboard Controller ตัวควบคุมคีย์บอร์ด
5. Memory Controller ตัวควบคุมหน่วยความจำ
6. L2 Cache Controller ตัวควบคุมแคชระดับสอง
7. PCI Bridge ตัวเชื่อมบัส PCI และ ISA
8. PS/2 Mouse Controller ตัวควบคุมเมาส์แบบ PS/2 ระดับสอง
9. USB Port เป็นพอร์ตอนุกรมความเร็วสูง
10. IrDA Controller ตัวควบคุมการติดต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยแสงอินฟราเรด
11. Real Time Clock Controller เป็นนาฬิกาทำงานแม้ขณะปิดเครื่องอยู่

ชิปเซ็ตรุ่น

420xx

430xx

440xx

i810

i840

CPU

80486

P5 (Pentium)

Pentium Pro หรือ Pentium II

Celeron

Pentium III

การเชื่อมต่อ (Interface)

พอร์ต USB (Universal Serial Bus) เป็นช่องสี่เหลี่ยมเป็นระบบการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นใหม่โดยมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลเพิ่มขึ้น มีความเร็วในการรับส่งข้อมูล 12 Mbps

SCSI (Small Computer System Interface) ใช้ในการเชื่อมต่อฮาร์ดดิสก์ ไดรฟ์ ซีดีรอมสแกนเนอร์ ZIP Drive เมนบอร์ดบางรุ่นจะมีตัวควบคุม SCSI ถ้าไม่มีจะต้องใช้การ์ด มีความเร็วในการส่งข้อมูลดังนี้ 20 40 80 และ 160 Mbps

IDE (Integrated Drive Electronics) ใช้ในการเชื่อมต่อฮาร์ดดิสก์ ไดรฟ์ซีดีรอม เป็นต้นมีทั้งแบบ ATA-33 มีความเร็วในการรับส่งข้อมูล 33.3 Mbps และ ATA-66 มีความเร็วในการรับส่งข้อมูล 66.6 Mbps

ไม่อาจรู้ได้ว่าทุกสิ่งทุกอย่างที่กล่าวมาจะเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ATAPI (ATA Packet Interface) เป็นมาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่ออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ไม่ใช่ฮาร์ดดิสก์ เช่น ไดรฟ์ซีดีรอม สามารถใช้ได้กับขั้วแบบ IDE ซึ่งมีอยู่แล้ว เป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้กับฮาร์ดดิสก์

พอร์ตอนุกรม (Serial Port) เดิมเป็นการ์ดแยกต่างหาก ปัจจุบันอยู่บนเมนบอร์ด มี 2 พอร์ต โดยมากจะกำหนดเป็น COM1 และ COM2 หัวต่อพอร์ตเป็นแบบ D-Type มีทั้งแบบ 25 ขา และ 9 ขา

พอร์ตขนาน (Parallel Port) เดิมเป็นการ์ดแยกต่างหาก ปัจจุบันอยู่บนเมนบอร์ด มีพอร์ตเดียว โดยจะกำหนดเป็น PRN1 หัวต่อพอร์ตเป็นแบบ D-Type แบบ 25 ขา

สล๊อต (Slot)

สล๊อตเป็นส่วนที่อยู่บนเมนบอร์ด สำหรับเสียบแผงวงจรเพิ่มที่เรียกว่าการ์ด

1. ISA (Industrial Standard Architecture) เป็นสล๊อตแบบ 8 บิต ทำงานที่ความถี่ 8 MHz

2. PC/AT เป็นสล๊อตแบบ 16 บิต ทำงานที่ความถี่ 8 MHz

3. MCA (Micro Channel Architecture) เป็นสล๊อตแบบ 32 บิต จากค่าย IBM

4. PCI (Peripheral Component Interconnector) ของค่าย Intel ที่เกิดขึ้นในยุค Pentium และใช้เป็นมาตรฐานตลอดมา มีความเร็ว 33 MHz

4.1 EISA (Extended ISA) เป็นสล๊อตแบบ 32 บิต

4.2 VL-Bus (VESA Local Bus) ของสบัน VESA

คีย์บอร์ด (Keyboard)

คีย์บอร์ดเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการสั่งงาน และป้อนข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์ถูกออกแบบให้เป็นกลุ่มดังนี้ กลุ่ม ตัวอักษร กลุ่มตัวเลข กลุ่มเคอร์เซอร์ กลุ่มฟังก์ชัน ปัจจุบันมีการพัฒนาคีย์บอร์ดจาก 101 คีย์ มาเป็น 104 คีย์ หรือ 105 คีย์

คีย์บอร์ดแบ่งเป็น 2 พวกคือ

1. แบบสวิตช์กลไก (Mechanical Key Switch)

2. แบบแผ่นเมมเบรน (Membrane) เป็นแผ่นบาง ๆ ที่ถูกฉาบด้วยหมึกที่เป็นตัวนำไฟฟ้าหลายชั้น เมื่อถูกกดจะมีกระแสไฟฟ้าไหลเข้าวงจร และมีความรู้สึกว่ากดหนักกว่าแบบแรก

คีย์บอร์ดรุ่นใหม่จะออกแบบมาให้เหมาะสมกับการทำงานของมือมากขึ้น ผู้ใช้ไม่ต้อง

บิดข้อมือมาก ออกแบบให้ซิกซ์ซายกับซิกซ์ขวาทำมุมกับ 30 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ไปใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า การเชื่อมต่อ (Interface) คีย์บอร์ดกับเครื่อง เช่น Keyboard Port PS/2 USB PORT

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมาส์ (Mouse)

เมาส์เป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูล ที่ผู้ใช้ติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเป็นพิมพ์ที่จอภาพจะปรากฏเป็นลูกศรเล็ก ๆ เรียกว่าตัวชี้เมาส์ (Mouse Pointer) เนื่องจากการทำงานในรูปแบบของกราฟฟิก จะประกอบไปด้วยรูปภาพ เมนู และปุ่มควบคุมต่าง ๆ เมาส์จะทำให้การควบคุมได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

เมาส์รุ่นใหม่จะมีความละเอียด 400 cpi (Count Per Inch) คือสัญญาณที่นับได้ต่อการเลื่อน 1 นิ้ว เมาส์ทั่วไปจะมีความละเอียดอยู่ระหว่าง 200-300 cpi ที่เหมาะสมสำหรับใช้งานโดยทั่วไปไม่เน้นกราฟฟิก หากต้องการใช้งานกับกราฟฟิกเช่น โปรแกรม CAD ควรใช้แบบ 400 cpi

การเชื่อมต่อเมาส์กับคอมพิวเตอร์ทำได้ดังนี้ Serial Port PS/2 USB

แทร็กบอล (Track Ball) ตัวเลื่อนเมาส์พอยน์เตอร์แบบสัมผัส (Touch Pad)

แทร็กบอลเป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับเมาส์นิยมใช้กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุค ผู้ใช้จะใช้มือผลักลูกกลิ้งของแทร็กบอล แแทร็กบอลไม่ต้องการพื้นที่เคลื่อนไหวเหมือนเมาส์ไม่กะกะไม่หล่นหายระหว่างการเดินทาง ควรระมัดระวังเรื่องความสกปรก

ตัวเลื่อนเมาส์พอยน์เตอร์แบบสัมผัส ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุค มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมเล็กผู้ใช้จะใช้นิ้วสัมผัสไปมา มีน้ำหนักเบาและไม่ใช้ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว การทำงานอาศัยการเปลี่ยนแปลงของความจุไฟฟ้า จากผิวหนังของคน รวมทั้งการสัมผัสและเลื่อนไปในทิศทางต่าง ๆ กัน แล้วแปลงมาเป็นการเคลื่อนที่เช่นเดียวกับเมาส์

จอยสติค (Joy Stick)

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการเล่นเกม มีหลากหลายแบบ สามารถเลือกใช้ได้ตรงกับอุปกรณ์ในอุดมคติ เช่น พวงมาลัยของเครื่องบินหรือยานอวกาศ

ลักษณะการทำงานจะเป็นคันโยกไปมาได้ 2 แกนหรือ 2 มิติคือ ซ้าย-ขวา หน้า-หลัง ปุ่มมีการเลื่อนตำแหน่งไปมาเช่นเดียวกับเมาส์ และมีปุ่มพิเศษคือปุ่มยิงอาวุธ

การเชื่อมต่อคือการเชื่อมต่อกับ Game Port ของการ์ดซาวด์ เป็นแบบ D-Type

จอภาพ (Monitor)

เครื่องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปใช้จอภาพ แบบ CRT (Chathode Ray Tube) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้กับโทรทัศน์ เพราะราคาไม่แพง มีการแสดงผลที่ชัดเจน สร้างภาพโดยการยิงลำอิเล็กตรอนไปยังผิวจอที่ฉาบด้วยฟอสเฟอร์ (Phorsor) คุณภาพสามารถดูได้จากสเปคต่าง ๆ เช่นความถี่ในการสแกนแนวนอนและแนวตั้ง

Dot Pitch หมายถึง ระยะห่างระหว่างกลุ่มของกลุ่ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน
ความเหมาะสมของขนาดและความละเอียดของจอภาพควรเป็นดังนี้

640x480 จุด จอควรเป็นขนาด 14-15 นิ้ว

800x600 จุด จอควรเป็นขนาด 15-17 นิ้ว

1024x768 จุด จอควรเป็นขนาด 17 นิ้วขึ้นไป

จอภาพแบบ Trinitron พัฒนาโดย Sony ภาพจะคมชัดว่าจอภาพแบบธรรมดา

จอภาพ LCD (Liquide Crystal Display)

เป็นจอภาพที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ค มีขนาดเล็ก บาง น้ำหนักเบาและ
กินไฟไม่มาก ราคาแพง ใช้กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค และมีแบบตั้งโต๊ะด้วย มีขนาดตั้งแต่15-20
นิ้ว มีความละเอียดความละเอียดตั้งแต่ 640X480 ถึง 1200X1600 จุด แสดงสีได้สูงสุด 16.7
ล้านสี เท่าที่ตาแยกแยะได้ มีประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. Passive Matrix เป็นแบบที่มีความสว่างน้อย เพราะเวลาในการชาร์จอประจุมีในแต่
ละแถวมีจำกัด หากผู้ใช่มองเฉียงเบนเกิน 90 องศา ภาพจะไม่ชัด
2. Super Twisted Numatics (SNT) เป็นจอที่โมเลกุลของผลึกเหลวมีการบิดตัวได้มาก
กว่าปกติ 180-270 องศา ทำให้ภาพชัดขึ้น
3. Active Matrix LCD เป็นแบบที่ใช้ Transistor ช่วยในการชาร์จอประจุมีในผลึก เป็น
ไปอย่างรวดเร็วและดียิ่งขึ้น ผลึกได้ยากเพราะต้องมีทรานซิสเตอร์ทุกจุด

การ์ดแสดงผล (Display Adapter Card)

การ์ดแสดงผลมีรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

1. CGA (Color Graphics Adaptor) มีความละเอียด 320X200 แสดงผลได้ 262 144
สี
2. VGA (Video Graphics Array) มีความละเอียด 640x480 จุด แสดงสีได้ 256 สี
3. Super VGA (Super Graphics Array) มีความละเอียด 800x600 จุด แสดงสีได้
256 สีและ 16 ล้านสี
4. XGA (Extented Graphics Array) แสดงผลได้ 1024x768 จุด
True Color เป็นการแสดงผลแบบ 16 ล้านสีเท่าที่ตาของมนุษย์พอจะแยกแยะได้
Ultra VGA เป็นชื่อเรียกการ์ดที่มีความละเอียด 1024x768 ขึ้น ได้แก่ 1024x768

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1280x1024 และ 1600x1200

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 2 เรื่องหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และอุปกรณ์สื่อสาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 2.1 บอกคุณสมบัติของซีพียูได้
- 2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของซีพียูในรุ่นต่าง ๆ ได้
- 2.3 เลือกใช้หน่วยประมวลผลกลางได้เหมาะสมกับงาน
- 2.4 บอกคุณสมบัติของซีอ็อกเก็ตได้
- 2.5 บอกคุณสมบัติของแรมได้
- 2.6 บอกชื่อแรมชนิดต่าง ๆ ได้
- 2.7 เปรียบเทียบความเร็ว ของแรมชนิดต่าง ๆ ได้
- 2.8 บอกคุณสมบัติของหน่วยความจำสำรองที่ใช้ แม่เหล็กในการ บันทึกข้อมูลได้
- 2.9 บอกคุณสมบัติของหน่วยความจำสำรองที่ใช้
- 2.10 กำหนดความเร็วของซีดีรอมได้
- 2.11 เลือกใช้หน่วยความจำสำรองได้เหมาะสมกับงาน
- 2.12 บอกคุณสมบัติของโมเด็มได้
- 2.13 บอกคุณสมบัติของการ์ดเลนได้
- 2.14 เลือกใช้อุปกรณ์สื่อสารได้เหมาะสมกับงาน

เนื้อหา

ซีพียูของบริษัทอินเทล (Intel)

บริษัทอินเทลครองส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุด เนื่องจากเป็นผู้ผลิตรายแรกจำได้รับการยอมรับ เช่นรุ่น 8080 80088 8086 80286 80386 80486 Pentium จนถึง Pentium III

คำว่า Pentium เป็นชื่อทางการค้าที่บริษัทอินเทลจดลิขสิทธิ์ไว้ สามารถแบ่งเป็นรุ่นต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. รุ่น Pentium เริ่มจากรุ่น Pentium 60 70 90 100 120 133 150 160 และ 200 MHz

2. รุ่น Pentium MMX ซึ่งเหมือนกับรุ่น Pentium แต่เพิ่มความสามารถทางด้าน มัลติมีเดีย คือชุดคำสั่งใหม่ 57 ชุดคำสั่งโดยจะช่วยให้การประมวลผลทางด้านภาพและเสียง ทำงานได้เร็วขึ้น เช่นรุ่น 150 180 200 และ 233 MHz

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด 3. รุ่น Pentium Pro ซึ่งมีรุ่น 150 180 และ 200 MHz มีความสามารถทางด้าน MMX เหมาะสำหรับระบบปฏิบัติการแบบ 32 บิต เช่น Windows NT สำหรับทำเป็น เครื่องแม่ข่าย เพราะให้ประสิทธิภาพสูงในราคาที่ดี

4. รุ่น Pentium Celeron เหมาะสำหรับใช้ตามบ้านและธุรกิจขนาดเล็กเพราะมีราคาต่ำ มีมาตรฐานการอินเทอร์เฟซแบบ Slot 1 มีความเร็วขั้นต่ำคือ 266 MHz ขึ้นไป

5. รุ่น Pentium II เป็นซีพียูที่มาแทนรุ่น Pentium ภายในจะมีซีพียู 2 ตัว มีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบน มีการรวมหน่วยความจำแคชระดับ 2 ไว้กับตัวซีพียู มีความสามารถทางด้าน MMX ทำให้ทำงานได้เร็วขึ้น ซีพียูมีความเร็วตั้งแต่ 200 233 266 300 333 400 และ 450 MHz

6. Pentium III ซีพียูรุ่นนี้มีการพัฒนาชุดคำสั่งที่เรียกว่า KNI (Katmai New Instruction) ลงไปจากเดิมที่มีชุดคำสั่ง MMX อีก 70 ชุดคำสั่ง ซีพียูรุ่นนี้ยังมีความสามารถรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในงานธุรกรรมต่าง ๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตเรียกว่า Processor Serial Number สามารถสร้างและออกแบบโฮมเพจให้มีการแสดงผลรวมทั้งราวเซอร์ภาพเป็นไปในรูปแบบของ Visual Graphic ภาพ 3 มิติ หรือภาพเคลื่อนไหวได้ง่ายกว่าเดิม รวมถึงการเล่นเกมส์ผ่านอินเทอร์เน็ตด้วย

ซีพียูของบริษัทเอเอ็มดี (Advance Micro Device หรือ AMD)

เอเอ็มดี เป็น ผู้ผลิตซีพียูที่เป็นคู่แข่งกับบริษัทอินเทล ซีพียูของเอเอ็มดีมีความเข้ากันได้ (Compatible) กับซีพียูของอินเทล 100% โครงสร้างภายในไม่เหมือนกันแต่การทำงานเหมือนกัน ซีพียูของเอเอ็มดีมีราคาถูกกว่าของอินเทลประมาณ 15-25% แต่ประสิทธิภาพในการทำงานเท่ากันซีพียูของเอเอ็มดีมีรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

1. รุ่น 80386 80486

2. รุ่น K5 ซึ่งซึ่งเทียบเท่ากับรุ่น Pentium ของบริษัทอินเทล

3. รุ่น K6 II มีความสามารถในการทำงานเท่ากับรุ่น Pentium II ของบริษัทอินเทล ซึ่งสนับสนุนการทำงานในชุดคำสั่ง MMX แล้วยังเพิ่มความสามารถเทคโนโลยี 3D Now ซึ่งเป็นชุด คำสั่งที่เพิ่มอีก 21 ชุดคำสั่ง ได้รับการสนับสนุนจากไมโครซอฟต์ในโปรแกรม DirectX 6

4. รุ่น K6 III ใช้เทคโนโลยี 3D Now และใช้แคชระดับ 3 ใช้ระบบ Socket 7 ใช้แคช3 ระดับ L1 มีขนาด 64 กิโลไบต์ L2 มีขนาด 256 กิโลไบต์ L3 มีขนาด 2.368 เมกกะไบต์

5. รุ่น K7 (Athlon) เป็นซีพียูที่มีความสามารถมากกว่าอินเทลแต่ราคาถูกกว่า เพิ่มความสามารถด้านการประมวลผลเลข (Floating Point) มีความเร็ว 500 550 600 และ 850 MHz โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบ 0.18 ไมครอน ใช้การเชื่อมต่อแบบ Slot A

ซีพียูของบริษัทไซริก (Cyrix)

มีประสิทธิภาพและความสามารถใกล้เคียงกับอินเทลและเอเอ็มดี ปัจจุบันของซีพียูไซริกถูกขายเป็นทอด ไปเป็นของบริษัท IBM บริษัท NS (National Semiconductor) ขายไปให้บริษัทVIA ซึ่งบริษัท VIA ซื่อกิจการของบริษัท IDT ด้วย มีรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

1. 486 DLC และ 486LC ซีพียูรุ่นนี้ใช้เลขรุ่นเกินกว่าของอินเทล 486 DLC และ 486LC จะเทียบเท่ากับรุ่น 386 และ 386SX เท่านั้น
2. 5x86 เป็นซีพียูเทียบเท่ากับรุ่น 486 เท่านั้น มักมีปัญหาเมื่อใช้กับโปรแกรมเกมส์ต่าง ๆ หรือโปรแกรมที่มีกราฟฟิกมาก ๆ ทำให้เครื่องแสงก๊วย
3. รุ่น 6x86 (MI) Cyrix ได้รับความนิยมตั้งแต่รุ่น 6x86 เป็นทางเลือกที่ถูกมาก ๆ เมื่อเทียบกับ Pentium ที่ใช้ความถี่เท่ากัน โดยมีรุ่น PR 133+ 150+ 166+ 200+ ซึ่ง PR ย่อมาจาก Pentium Rate มีปัญหาความเขากันได้กับซีพียูของอินเทล
4. รุ่น 6x86MX เทียบเท่ากับ Pentium MMX โดยทำงานที่ความถี่ 150 MHz (เทียบเท่ากับรุ่น Pentium MMX ที่ 166 MHz หรือเรียกว่า PR166) 166MHz (PR200) 187MHz (PR233)
5. ซีพียูรุ่น Cyrix MII มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับ Intel Pentium II แต่ราคาถูกกว่ามากความจริงแล้วเป็นรุ่น 6x86MX ที่ทำงานบนบัสที่มีความเร็วเพิ่มขึ้น จากเดิมสูงสุด 75 MHz ไปเป็น 95 และ 100 MHz โดยทำงานที่ความเร็ว 250 283 300 และ 333 MHz

Socket และ Slot สำหรับซีพียู

ซีพียูรุ่นเก่าเช่น Pentium Pentium MMX Pentium Pro จะบรรจุลงตัวถังหรือแบบเบรมมีจำนวนมากสำหรับเสียบบนซ็อกเก็ต(Socket) แต่ต่อมาซีพียูมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไม่สามารถบรรจุในชิปเดียวได้ จึงต้องทำเป็นกล่องที่มีแผงและชิปหลายตัวบรรจุอยู่ภายในกล่องเดียวกันมาเสียบลง

สล๊อต(Socket) ซ็อกเก็ตและสล๊อตพอสรุปได้ดังนี้

| Socket/Slot | CPU |
|-------------|---|
| Socket 4 | Pentium 60-66 MHz |
| Socket 5 | Pentium 75 –75 ขึ้นไป AMD K5 K6 K6-2 Cyrix 6x86 |
| Socket 8 | Pentium Pro |
| Socket 370 | Pentium III ไม่เกิน 600 MHz Celeron |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเป็นอื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--------|-------------|
| Slot 1 | Pentium II |
| | Pentium III |
| Slot A | AMD Athlon |

หน่วยความจำ (Memory Unit)

1. ดีแรม (Dynamic RAM หรือ DRAM) ชิปดีแรมประกอบด้วยคาปาซิเตอร์เล็ก ๆ จำนวนมาก ต้องการการชาร์จไฟเป็นระยะใน ขณะที่มีการชาร์จไฟจะไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ ทำให้การทำงานช้าลง ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า SRAM DRAM ธรรมดาจะอ่านข้อมูลที่ละ 4 ไบต์ ใช้เวลา 5 Clock ใช้กับซีพียูรุ่น 8088 8086

2. Fast Page Mode (FPM) DRAM เป็นแรมที่ใช้กับเครื่อง 286 386 หรือ 486 ปรับปรุงมาจาก DRAM ในขณะที่ย่านไบต์แรก จะอ่านข้อมูลไบต์ที่ 2 3 และ 4 ต่อเนื่องกันไป เรียกว่าอยู่ใน Page เดียวกัน ใช้เวลาอ่านข้อมูล 3 Clock

3. อีดีโอแรม (Extend Data Output หรือ EDO) พัฒนาให้การอ่านเร็วขึ้นข้อมูลที่ได้รับจากการอ่านรอบแรกจะถูกส่งไปยังซีพียู ขณะที่การอ่านรอบต่อไปจะเริ่มอย่างรวดเร็ว ใช้หลักการเดียวกับแรมแบบ FPM ใช้เวลาในการอ่าน 2 Clock จะเร็วกว่าแรมแบบ FPM 5-10% ใช้กับเครื่อง Pentium Pentium MMX Pentium Pro

4. เอสดีแรม (Synchronous Dynamic RAM หรือ SDRAM) เป็นแรมที่พัฒนาต่อจาก EDO ใช้เวลาในการหาข้อมูลเร็วกว่าประมาณ 25% ปัญหาของของแรมแบบ EDO คือทำงานที่ความถี่ไม่สูงนักคือ 66 MHz แต่ซีพียูรุ่นใหม่ ๆ เช่น Pentium II มีความเร็วบัส 100 หรือ 133 MHz เป็นแรมที่ใช้เวลาในการอ่าน 1 Clock ทำงานเข้าจังหวะกับสัญญาณ Clock ของบัส สามารถอ่านข้อมูลได้ที่ละ 64 บิต (8 ไบต์) ใช้กับสล็อตแบบ 198 ขา

5. เอสแรม (Static RAM หรือ SRAM) เป็นแรมที่ไม่ต้องการการชาร์จไฟเป็นระยะ ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลเร็วกว่าดีแรมหลายเท่า นิยมใช้เป็นหน่วยความจำแคช (Cache) ซึ่งใช้เก็บข้อมูลและคำสั่งที่ใช้อยู่ และต้องการให้ข้อมูลเหล่านั้นส่งตรงถึงซีพียูได้อย่างรวดเร็ว

แคช (Cache)

แคชเป็นหน่วยความจำที่เรียกว่า Statics RAM หรือ SRAM ซึ่งมีคุณสมบัติทำงานได้เร็วเครื่องพีซีโดยทั่วไปในปัจจุบันจะใช้ Cache Memory ซึ่งเป็นแรมแบบความเร็วสูง มีความจุน้อยกว่า DRAM เช่น 32KB หรือ 2MB ซึ่งเป็นแรมที่มีความเร็วสูงพอที่จะทำงานพร้อมกับซีพียู ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องอาศัยวงจรควบคุมแคช ลดโอกาส Wait State จาก DRAM จาก 95% เหลือ 2-5% ซีพียูทุกตัวในปัจจุบันจะต้องทำงานผ่านแคชไม่มีตัวไหนอ่านข้อมูลจาก DRAM โดยตรงแคชนำมาใช้กับซีพียูรุ่น 486 เป็นต้นไป แคชแบ่งเป็น

1. Internal Cache เป็นแรมที่อยู่ร่วมกับซีพียู มี 2 ระดับคือแคชระดับ 1 (Level 1) แคชระดับ 2 (Level 2) และระดับ 3 (Level 3)
2. External Cache เป็นแคชที่อยู่บนเมนบอร์ด แคชระดับ 2 (Level 2-3)

ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk)

ฟลอปปีดิสก์ทำด้วยสารไมลาร์ (Mylar) ที่อ่อนตัว ดิสก์ที่ใช้แบบเก่ามีขนาด 5.25 นิ้ว มีขนาดความจุ 1.2 เมกกะไบต์ และรุ่นใหม่มีขนาด 3.5 นิ้ว มีความจุ 1.44 เมกกะไบต์ ดิสก์ประกอบด้วยแทร็ก (track) และเซ็กเตอร์ (Sector) สายที่ใช้ในการเชื่อมต่อเป็นแบบ 34 เส้น

กลไกการทำงานของฟลอปปีดิสก์ จะค่อนข้างง่ายเมื่อเทียบกับฮาร์ดดิสก์ โดยตัวจานหมุนจะเป็นวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่นพลาสติกสังเคราะห์ Mylar และเคลือบด้วยสารแม่เหล็กไว้ ดิสก์ 1 แผ่นจะมีเพียงจานเดียว หัวอ่านจะเลื่อนเข้าไปอ่านทั้งสองด้านของจานที่หมุนอยู่ โดยหัวอ่านจะสัมผัสกับแผ่นดิสก์โดยตรงทำให้ความเร็วในการอ่านไม่มาก คือ 300 รอบต่อนาที เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีการสึกหรอของหัวอ่าน และแผ่นจานที่ฉาบด้วยสารแม่เหล็กไว้ ส่วนการเลื่อนหัวอ่านจะใช้ Stepping Motor เลื่อนไปที่ละแทร็ก (Track) ที่เก็บข้อมูล อัตราการรับส่งข้อมูลประมาณ 0.5-1 Mbps อีกมุมหนึ่งของแผ่นดิสก์ก็จะมีกลไกป้องกันการเขียนข้อมูล (Write Protect) ดิสก์ ขนาด 3.5 นิ้ว จะใช้ตะล็กเลื่อนได้ ถ้าช่องถูกปิดสามารถบันทึกข้อมูลได้ ถ้าช่องเปิดไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้

5.25 นิ้ว HD (High Density) ความจุ 1.2 MB

3.5 นิ้ว DS/HD (Double Sided high Density) ความจุ 144 MB

แผ่นดิสก์ขนาด 3.5 นิ้ว มี 80 แทร็ก 2,880 เซ็กเตอร์

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

ฮาร์ดดิสก์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานมาก ฮาร์ดดิสก์จะหมุนแผ่นโลหะที่ใช้เก็บข้อมูลตลอดเวลาการอ่านและเขียนข้อมูลแต่ละครั้ง หัวอ่านจะอยู่เหนือผิวโลหะเล็กน้อย ห่างน้อยกว่าเส้นผมและจะไม่สัมผัสผิวฮาร์ดดิสก์ ฮาร์ดดิสก์เป็นแผ่นโลหะบาง ๆ ซ้อนกันหลายชั้นแล้วเคลือบด้วยออกไซด์ (Oxide) เพื่อใช้บันทึกข้อมูล

ฮาร์ดดิสก์ เป็นอุปกรณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเปลือกนอกเป็นโลหะแข็ง มีแผงวงจรจอร์อยู่ด้านล่าง พร้อมช่องเสียบสัญญาณและไฟเลี้ยง

มอเตอร์ที่ทำหน้าที่หมุนด้วยความเร็วคงที่ ได้แก่ 3,600 4,800 5,400 7,200 และ 10,000 รอบต่อนาที

โดยทั่วไปแล้วแผ่นดิสก์ในตัวฮาร์ดดิสก์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.8-2.25 นิ้ว แบบที่นิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะมีขนาด 3.5 นิ้ว ขนาด 1.8-2.5 นิ้ว จะใช้กับ

เครื่อง โน้ตบุ๊ก กลไกการเคลื่อนไหวเมื่อก่อนนี้จะใช้ Stepping Motor แต่ปัจจุบันจะใช้ Voice Coil ใช้การควบคุมการเลื่อนเข้าออกของหัวอ่านเพราะละเอียดกว่า

ซีพิดิสก์ (Zip Disk) แจ๊สดีสก์ (Jaz Disk)

ซีพิดิสก์ เป็นสื่อบันทึกข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลได้ถึง 100 เมกกะไบต์ และ 250 เมกกะไบต์ มีความเร็วในการทำงานมากกว่าฟลอปปีดิสก์

ซีพิดิสก์ จากบริษัท IOmega ออกมาก่อน Super Disk ไม่นานได้รับความนิยมแพร่หลายอย่างรวดเร็ว ความเร็วในการรับส่งข้อมูลช้ากว่า Super Disk มากโดยต้องมีการโหลด ไดรฟ์เวอร์ พิเศษ ให้ Windows มองเห็น

การเชื่อมต่อมีดังนี้

1. SCSI
2. Parallel Port
3. USB
4. IDE

Jaz Disk ผลิตโดยบริษัท Iomega มีความจุ 1 GB และ 2 GB ราคาไครว์และแผ่นสูงมาก ต้องต่อกับการ์ด SCSI ได้เท่านั้น

ซูเปอร์ดิสก์ (Super Disk)

ซูเปอร์ดิสก์มีความสามารถในการทำงานดีกว่าฟลอปปีดิสก์ ฟลอปปีดิสก์ 1 แผ่นเก็บข้อมูลได้ 120 เมกกะไบต์ LS เป็นเทคโนโลยีที่ผสมกันระหว่างการใช้แสง และการใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เป็นหัวอ่าน 2 ระบบสามารถใช้กับแผ่นที่เป็น LS และหัวอ่านแผ่นฟลอปปีดิสก์

ซูเปอร์ดิสก์หรือเรียกว่า Floptical Disk ปัจจุบันข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไม่สามารถเก็บไว้ในแผ่นดิสก์ธรรมดาได้ จึงพัฒนาซูเปอร์ดิสก์ซูเปอร์ดิสก์ขึ้นมา โดยนำเทคโนโลยีทางด้านแสงเข้ามาช่วยในการบันทึกข้อมูลมีรูปร่างเหมือนกับ ฟลอปปีดิสก์ขนาด 3.5 นิ้ว สามารถเก็บข้อมูลได้มากถึง 120 MB มีชื่อทางการค้าว่า Super Disk ของบริษัท Imation สามารถใช้ได้กับแผ่นดิสก์ขนาด 1.44 MB ได้

การบันทึกข้อมูลใช้สนามแม่เหล็กเหมือนกับฟลอปปีดิสก์ แต่การค้นหาค่าแห่งของแต่ละแทรกใช้กลไกที่ละเอียดกว่าคือใช้กลไกที่ละเอียดกว่าคือใช้ Optical Servo มี 1,736 แทรกมี 245,760 เซ็กเตอร์ หมุนด้วยความเร็ว 720 รอบต่อนาที มีอัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล 3.2 ถึง 5.4 Mbps

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งาน วิศวกรรม ใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ใบนี้กรณมีค่าทางสน ออกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีดีรอม (CD-ROM CD ย่อมาจาก Compact Disk)

ซีดีรอมมีลักษณะเหมือนแผ่นซีดีที่ใช้ฟังเพลง เคลือบด้วยพลาสติกวาว แผ่นดิสก์ชนิดนี้ใช้แสงในการบันทึกข้อมูล จะใช้แสงกระทบเยื่อโลหะที่กระจายอยู่บนผิว เมื่อข้อมูลถูกนำเข้ามา ความร้อนจากเลเซอร์ก่อให้เกิดจุดเล็ก ๆ บนเยื่อโลหะ แผ่นซีดีรอมจะเก็บข้อมูลด้วยหลุม (Pit) และ ที่ราบ (Land) ถ้าลำแสงเจอหลุมจะไม่สะท้อนออกมา ถ้าพบที่ราบจะสะท้อนออกมา ทำให้สามารถแยกแยะข้อมูล 0 และ 1 ได้

ซีดีรอมสามารถเก็บข้อมูลได้มาก ด้วยราคาที่ถูกและปริมาณข้อมูลที่สามารถเก็บได้มาก จึงเหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขบ่อย ๆ

แผ่นซีดีรอมมีขนาด 5.25 นิ้ว มีความจุ 650 MB หนา 1.2 มิลลิเมตร บันทึกเพลงได้ 74 นาที

ไดรฟ์ซีดีรอมด้านหน้าจะมี แผงควบคุมการทำงาน ปุ่มปรับเสียงสำหรับหูฟัง มีช่องสำหรับเสียบหูฟัง ปุ่มสำหรับเปิดไดรฟ์ ส่วนด้านหลังจะมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสายเสียง และสายสำหรับรับส่งข้อมูล

ความเร็วในการส่งข้อมูลเป็นดังนี้

| ความเร็วของไดรฟ์ | อัตราการถ่ายโอนข้อมูลกิโลบิตต่อวินาที |
|-------------------|--|
| 1X (Single Speed) | 150Kbps (เท่ากับความเร็วที่อ่านซีดีเพลง) |
| 2X (Double Speed) | 300 Kbps |
| 3X (Triple Speed) | 450 Kbps |
| 4X (Quad Speed) | 600 Kbps |
| 8X | 1,200 Kbps |
| 10-50X | 1,500-7,500 Kbps |

CD-R และ CD-RW

CD-R ย่อมาจาก CD Recordable แผ่นซีดีรอมโดยทั่วไปจะไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ ถ้าต้องการบันทึกข้อมูลจะต้องใช้เครื่องเล่นและแผ่นพิเศษโดยเฉพาะ แผ่นซีดีรอมจากโรงงานไม่สามารถลบหรือบันทึกทับข้อมูลเก่าได้

CD-RW ย่อมาจาก CD Rewriteable ซึ่งสามารถลบข้อมูลเดิมและบันทึกซ้ำได้ถึง 1,000 ครั้ง แต่ไดรฟ์ซีดีอาร์รุ่นใหม่ๆ จะสามารถบันทึกได้ทั้ง CR-R และ CD-RW ความเร็วในการบันทึกจะอยู่ที่ 2X 4X 6X 8X และ 12X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ในการบันทึกข้อมูลลงแผ่น CR-R แต่ละครั้งจะเรียก 1 ช่องการบันทึกเรียกว่า Session
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
แต่ละแผ่นจะบันทึกได้หลายครั้ง โดยข้อมูลจะเรียงต่อกันไป จนกว่าจะเต็มความจุ 650 MB ใน
ระหว่างการบันทึกข้อมูลลงแผ่น CD-R เป็นกระบวนการที่ต้องการความต่อเนื่องเป็นอย่างมาก

หากมีการชะงักแม้เพียงเล็กน้อย เช่น โปรแกรมอื่นแบ่งเวลาของซีพียูไป เช่นการติดต่อกจากเครื่องอื่นในเครือข่าย จะทำให้ข้อมูลที่บันทึกมาทั้งหมดเสียไป

DVD (Digital Versatile Disk)

เป็นเทคโนโลยีใหม่ มีหน้าตาเหมือนซีดีธรรมดา แต่มีความจุข้อมูลได้สูงกว่าคือ 4.7 ถึง 17 GB หรือประมาณ 8 เท่า ของซีดีเทคโนโลยีของ DVD เป็นการทำให้เป็นร่องเล็ก ๆ คล้ายแผ่นซีดีแต่ร่องเล็กกว่ามาก จะต้องใช้แสงเลเซอร์ความถี่สูงกว่าซีดีธรรมดา เพื่ออ่านข้อมูลออกมา นอกจากนี้ยังเพิ่มความจุโดยเก็บข้อมูลแบบ 2 ชั้น (Dual Layer) ในด้านเดียวกัน โดยใช้สารเคลือบที่มีคุณสมบัติ สะท้อนแสงเลเซอร์ได้แตกต่างกันสำหรับแต่ละชั้นทำให้เพิ่มความจุได้เป็นสองเท่า โดยทั่วไปอัตราการอ่านข้อมูลจาก DVD มีตั้งแต่ 300Kbps ถึง 2Mbps เทียบได้กับซีดีรอม 2X-8X และเข้ากันได้กับไดรฟ์ซีดีรอมทั่วไป

โมเด็ม (MODEM)

โมเด็ม (Modulate and Demodulate หรือ MODEM) เป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับสายโทรศัพท์ เพื่อใช้ในการรับส่งข้อมูลของคอมพิวเตอร์ผ่านทางสายโทรศัพท์ สามารถใช้ต่อเข้าอินเทอร์เน็ตได้ โมเด็มมี 2 ชนิดคือ

1. โมเด็มแบบภายใน (Internal Modem)
2. โมเด็มแบบภายนอก (External Modem) จะมีไฟแสดงสถานะการทำงาน จะติดตั้ง

ได้ง่ายกว่าเพียงต่อเข้ากับ Serial Port

โมเด็มมีหลายความเร็ว ได้แก่ 1,800 3,600 7,200 9,600 1,2000 144,00 28,800 33,600 57,600 bps

โมเด็มมีการเชื่อมต่อแบบ Serial Port หรือ USB

การ์ดเน็ตเวิร์ก (Network Card)

เป็นการ์ดสำหรับเชื่อมต่อเข้ากับระบบเน็ตเวิร์ก (Local Area Network หรือ LAN) มีทั้งแบบ ISA และ PCI โดยแบบจะส่งข้อมูลได้ไวกว่าเหมาะสำหรับ LAN ที่มีความเร็วสูง 100 Mbps การเชื่อมต่อกับการ์ดเน็ตเวิร์กมีดังนี้

1. แบบหัวแบน หรือเรียกว่าแบบ RJ-45 ตัวสายเรียกว่า UTP ย่อมาจาก Unshielded Twisted Pair รับความเร็วได้ตั้งแต่ 10 Mbps ถึง 100 Mbps สายแบบนี้ต่อกับอุปกรณ์ฮับ (Hub) เท่านั้น

ไม่มีการฉีดยางหุ้ม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบหัวกลม หรือเรียกว่า แบบ BNC ตัวสายเป็นสายกลมที่เรียกว่า Coaxial ใช้กับเน็ตเวิร์กที่มีขนาดไม่ใหญ่ มีความเร็วในการทำงานต่ำ 10 Mbps และมีหัวต่อแบบ T-Connector

3. แบบ D-Type เป็นชนิดที่ใช้กับเน็ตเวิร์ก ที่เดินสายโคแอกเชียลแบบเส้นใหญ่ ซึ่งไม่ค่อยพบแล้ว ใช้ต่อการ์ดเข้าไปในกล่องตัวแปลง ซึ่งจะไปต่อกับสายโคแอกเชียลแบบเส้นใหญ่

ครั้งที่ 3 อุปกรณ์ประกอบ การใช้งานและการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 3.1 บอกคุณสมบัติของเครื่องพิมพ์ได้
- 3.2 ใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ได้
- 3.3 เปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องพิมพ์ได้
- 3.4 เลือกใช้เครื่องพิมพ์ที่เหมาะสมกับงาน
- 3.5 บอกคุณสมบัติของการ์ดเสียงได้
- 3.6 บอกคุณสมบัติของยูพีเอสได้
- 3.7 ใช้งานและบำรุงรักษายูพีเอสได้
- 3.8 บอกคุณสมบัติของกล่องดิจิตอลได้
- 3.9 ใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 3.10 ใช้งานและบำรุงรักษาจอภาพได้
- 3.11 ใช้งานและบำรุงรักษา เม้าส์ แป้นพิมพ์ ฮาร์ดดิสก์ ซีพียู และเคสได้
- 3.12 ใช้งานและบำรุงรักษาฟลอปปีดิสก์ได้
- 3.13 ใช้งานและบำรุงรักษาซีดีรอมได้
- 3.14 กำหนดขนาดของข้อมูลที่เขียนลงซีดีรอมได้

เนื้อหา

เครื่องพิมพ์ (Printer)

เครื่องพิมพ์ เป็นอุปกรณ์เอาต์พุตที่เชื่อมต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำหน้าที่ในการแปลงผลลัพ์ที่ได้จากการประมวลผล ให้อยู่ในรูปอักขระหรือรูปภาพไปปรากฏบนหน้ากระดาษ เครื่องพิมพ์แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. เครื่องพิมพ์แบบดอตเมตริกซ์ (Dot Matrix Printer) เครื่องพิมพ์ประเภทนี้ใช้หัวเข็ม เข็มจะกระแทกผ่านผ้าหมึกลงบนกระดาษทำให้เกิดจุดขึ้น ความเร็วในการพิมพ์ 1-3 หน้าต่อนาที (Page per Minute หรือ PPM)
2. เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ต (Ink Jet Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีคุณภาพในการพิมพ์คมชัดกว่าแบบดอตเมตริกซ์ ใช้หลักการพ่นหมึกหยดเล็ก ๆ ไปที่กระดาษ สามารถพิมพ์สีได้ มีความเร็วในการพิมพ์ 1-4 หน้าต่อนาที
3. เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (Laser Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีการทำงานเร็วกว่าแบบอิงค์เจ็ตสองเท่า สามารถพิมพ์งานได้คมชัดและสามารถพิมพ์สีได้ มีความละเอียด 300 600 1,200 dpi เครื่องพิมพ์แบบนี้มีราคาแพง

การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ดอตเมตริกซ์

1. การตั้งเครื่องพิมพ์ ควรวางเครื่องพิมพ์ไว้บนโต๊ะที่ไม่โยกคลอน เพราะจะทำให้เกิดความขัดข้องในการทำงาน
2. ทางเดินของกระดาษ ควรจัดให้ถูกทิศทางเข้าและออก การใส่กระดาษจะต้องถูกต้องและเหมาะสม
3. การต่อเครื่องพิมพ์เข้ากับระบบ ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายเคเบิลต่อถูกต้องหรือไม่
4. การทำความสะอาด ควรทำความสะอาด การตรวจสอบ ควรปรับแต่งส่วนที่เป็นจักรกลให้ถูกต้อง ตลอดจนการหล่อลื่นต่าง ๆ
5. การพิมพ์ตัวอักษรข้ามและผิด บางครั้งอาจเนื่องมาจากซอฟต์แวร์ทำงานผิดพลาดจากไวรัสคอมพิวเตอร์
6. การตรวจสอบวิธี ว่าปุ่มคอนโทรลต่างๆ อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องหรือไม่
7. ตรวจสอบหัวพิมพ์ กลไกต่าง ๆ ผ้าหมึก
8. อย่าสั่งพิมพ์ในขณะที่ยังใส่กระดาษไม่เรียบร้อย เพราะเข็มอาจจะกระแทกลูกกลิ้งยาง ในขณะที่หัวพิมพ์วิ่งอาจทำให้หัวพิมพ์หักได้ ให้ใส่กระดาษให้เรียบร้อยตรงตามตำแหน่งก่อนเริ่มพิมพ์ทุกครั้ง
9. ปรับระยะห่างของหัวพิมพ์ให้ถูกต้อง ตรงกับความหนาของกระดาษที่ใช้ เพราะถ้าปรับไม่ถูกต้องอาจทำให้หัวพิมพ์เสียได้ อายุการใช้งานจะลดลง
10. อย่าใช้มือบิดลูกบิดเลื่อนกระดาษ ในขณะที่เครื่องยังเปิดใช้งานอยู่ เพราะจะทำให้ลูกบิดแตกมอเตอร์และฟันเฟืองเสียหายได้ เมื่อต้องการเลื่อนกระดาษควรใช้ปุ่ม LF Line Feed และเมื่อเอากระดาษออกควรใช้ปุ่ม FF Form Feed

11. อย่าพิมพ์ตกขอบกระดาษ เพราะเข็มอากาศแตกโดนขอบกระดาษในขณะที่หัวพิมพ์วิ่งอาจทำให้หัวเข็มหักได้ ใส่กระดาษให้เรียบร้อยตรงตามตำแหน่งก่อนพิมพ์

12. ระวังอย่าให้หนูหรือแมลงสาบเข้าไปในเครื่อง เพราะหนูหรือแมลงสาบอาจเข้าไปกัดสายไฟหรือปัสสาวะใส่ ซึ่งทำให้เครื่องสกปรกและเสียหายได้ ควรมีผ้าและพลาสติกคลุมให้เรียบร้อยหลังเลิกใช้งานแล้ว

13. อย่าใช้หมึกชนิดประเภท ผ่าหมึกจะมีสำหรับเครื่องพิมพ์แบบ 9 และ 24 หัวเข็ม ผ่ามีความหนาแน่นต่างกัน ควรใช้ฝ่าหมึกของผู้ผลิตเครื่องโดยตรง ตามหมายเลขที่ระบุไว้ Part Number

14. อย่าเปิดเครื่องหรือฝาครอบในขณะที่พิมพ์ เพราะหัวพิมพ์จะร้อนมากในขณะที่พิมพ์หากมีสิ่งของตกลงไป อาจทำให้หัวพิมพ์เสียหายได้ ควรปิดฝาครอบทุกครั้งพิมพ์

การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท

1. กระดาษที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ชนิดนี้ จะต้องเป็นกระดาษผิวเรียบ เช่นกระดาษถ่ายเอกสารควรจะหนา 80 แกรมขึ้นไป งานพิมพ์ที่ได้อาจไม่คมชัดเท่าที่ควร หากต้องการให้งานมีคุณภาพดี ควรใช้กระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เช่นกระดาษ Glossy

2. ถ้าหัวฉีดเกิดการอุดตัน ซึ่งทำให้พิมพ์สีออกไม่ครบ หรือขาดตอนแก้ไขโดยการนำทิชชูมาแตะที่หัวฉีด หรือนำไปแตะกับน้ำอุ่น เพื่อให้ น้ำอุ่นละลายที่แห้งอุดตันออกไป

3. ใช้หมึกพิมพ์ของแท้จากบริษัทผู้ผลิตเครื่องยี่ห้ออื่น เนื่องจากหมึกพิมพ์ได้รับการออกแบบให้ใช้งานกับหัวพิมพ์โดยไม่ทำให้หัวพิมพ์เสียหาย และได้ภาพพิมพ์ที่สูงสุด

4. ตลับน้ำหมึกจะมี 3 สี อยู่ในตลับเดียวกัน อย่าเน้นพิมพ์สีใดสีหนึ่งบ่อย ๆ เพราะจะทำให้หมึกเร็วกว่าสีอื่น ๆ จะทำให้งานพิมพ์มีสีเพี้ยนไปทำให้ต้องเปลี่ยนใหม่ทั้งตลับ แม้ว่าจะมีอีกสองสีเหลืออยู่

การดูแลรักษาเครื่องพิมพ์เลเซอร์

1. กระดาษที่พิมพ์กับเครื่องพิมพ์เลเซอร์ จะต้องเป็นกระดาษผิวเรียบ เช่นกระดาษถ่ายเอกสาร เพราะถ้าใช้กระดาษไม่ถูกต้องจะทำให้กระดาษเข้าไปติดอยู่ในเครื่อง

2. การใส่กระดาษลงในถาด ควรกรี๊ดกระดาษก่อนเสมอเพื่อให้กระดาษไม่ติดกระดาษที่กั้นชั้นอย่าไม่ควรนำมาใช้เพราะจะทำให้ติดอยู่ในเครื่อง

3. ถ้ามีกระดาษติดค้างอยู่ในเครื่องพิมพ์ การที่จะดึงกระดาษออกจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง อย่าดึงกระดาษสวนทาง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายกับเครื่องพิมพ์ได้

4. อย่าปิดเครื่องพิมพ์ในระหว่างที่เครื่องพิมพ์ทำงานอยู่ เพราะจะทำให้เครื่องแฮงก์และกระดาษติดในเครื่อง

5. ถ้างานพิมพ์ที่ออกมามีเส้นขาดหาย น้ำหนักไม่เท่ากันแสดงว่า หมึกพิมพ์ใกล้จะหมด ให้เอาดรัมหมึกออกมาเขย่าจากซ้ายไปขวาจากขวาไปซ้าย เพื่อให้หมึกพิมพ์ประสานกันเข้าที่และใส่เครื่องพิมพ์ตามปกติ

6. ถ้าพิมพ์ไม่แน่นละเอียด ควรปรับความละเอียดลง เช่นจาก 600 จุดลงเหลือ 300 จุดเพื่อประหยัดหมึกพิมพ์

การ์ดเสียง (Sound Card)

หน้าที่ของการ์ดเสียงมีดังนี้

1. Synthesizer เป็นตัวสร้างเสียงดนตรีตามคำสั่งที่ได้รับเช่น MIDI
2. Mixer เป็นตัวผสมเสียงจากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยสามารถปรับความดัง (Volume) หรือปรับซ้ายขวา (Balance) ได้
3. Player เป็นตัวสร้างเสียงจากไฟล์เสียงที่เก็บเป็นแบบดิจิทัลเช่นไฟล์ .wav มาเป็นเสียงแบบอะนาล็อก
4. Recorder เป็นการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) และแปลงสัญญาณอะนาล็อกเป็นสัญญาณแบบดิจิทัล เพื่อเก็บลงไฟล์ข้อมูล
5. Interface คือความสามารถต่อกับอุปกรณ์ MIDI และ Games Port Controller Joystick MIDI บ่อมาจาก Musical Instrument Digital Interface เป็นมาตรฐานในการควบคุมการสร้างเสียงดนตรีจากคอมพิวเตอร์ ไปยังเครื่องสังเคราะห์เสียง วิธีนี้จะทำให้ประหยัดในการเก็บข้อมูลได้มาก เช่นไฟล์ .mid 15KB สามารถเก็บไฟล์เสียงดนตรีได้ 10 MB

เครื่องป้องกันไฟกระชาก (Uninterruptible Power Supply หรือ UPS)

เครื่องยูพีเอส เป็นเครื่องป้องกันไฟกระชาก ไฟดับ ไฟตก และไฟเกิน หากกระแสไฟฟ้าไหลและหยุดไหลโดยทันที ทำให้เกิดไฟกระชากทำให้เกิดการลัดวงจรชั่วขณะ ทำให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ได้และมีระบบสำรองไฟฟ้าในตัวเมื่อไฟฟ้าดับซึ่งทำให้มีเวลาพอที่จะเซฟไฟล์ข้อมูลได้ทัน

อันตรายจากกระแสไฟฟ้าต่อเครื่องคอมพิวเตอร์และข้อมูลมีดังนี้

- ไฟฟ้ากระชากซึ่งอาจเกิดจากฟ้าผ่า หรือไฟฟ้าดับและติดอย่างรวดเร็ว
- ไฟฟ้าดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้า

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ออกหนังสือให้ผิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

เครื่องสำรองไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยรักษาระดับแรงดันไฟฟ้า และกรองสัญญาณรบกวนไฟฟ้า ช่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองเมื่อไฟฟ้าดับ ช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานต่อไปได้

อีก 10-30 นาที ทำให้มีเวลาเพียงพอในการบันทึกข้อมูลได้ทัน ในพื้นที่ที่มีปัญหาไฟฟ้าตก ไฟฟ้าดับ ไฟฟ้าเกิน ไฟฟ้ากระชากทำให้มีปัญหา เช่นแหล่งจ่ายไฟชำรุด หรือฮาร์ดดิสก์ชำรุด ทำให้ข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์เสียหาย การดูแลรักษาเครื่องยูทิลิตี้เอสทำได้โดย

1. ปิดเครื่องทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน เพราะถ้าเปิดเครื่องทิ้งไว้เกิดไฟฟ้าดับ จะทำให้ยูทิลิตี้เอสใช้ไฟฟ้าสำรองจนแบตเตอรี่หมด ทำให้แบตเตอรี่เสียเร็ว
2. ถ้าในระหว่างใช้งานคอมพิวเตอร์แล้วเกิดไฟฟ้าดับ ควรรีบบันทึกงานที่กำลังทำอยู่แล้วปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาแพง

สแกนเนอร์ (Scanner)

สแกนเนอร์ทำหน้าที่อ่านภาพหรือรูปกราฟฟิก เข้ามาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ มาเก็บไว้ในรูปของไฟล์ข้อมูล เป็นอุปกรณ์ที่สแกน คือถ่ายภาพจากกระดาษหรือวัตถุแบน ๆ เข้าไปในเครื่อง โดยใช้แสงกระทบวัตถุให้สะท้อนไปตัวรับแสงทีละแถว ข้อมูลจะถูกแปลงเป็นจุดเล็ก ๆ ในแบบดิจิทัลเข้าไปเก็บไว้ในเครื่องพีซี ต่อเนื่องกันไปทีละแถวจนสุดภาพข้อมูล 1 จุดอาจเป็นภาพขาวดำ หรือ 256 สี 65,536 สี หรือ 16.7 ล้านสี

ความละเอียดจะมี 2 แบบคือ

1. Optical Resolution เป็นภาพที่ได้จากการสแกน มีตั้งแต่ 300x300 จุดต่อนิ้ว (dpi) ถึงประมาณ 1200x1200 dpi

2. Interpolation Resolution เป็นภาพที่ได้จากการปรับปรุงซอฟต์แวร์โดยการแทรกจุด ความละเอียดจะเป็น 600x600 dpi ถึง 4800x4800 dpi

การเชื่อมต่อมี 2 แบบคือ

1. SCSI
2. Parallel Port

กล้องดิจิทัล (Digital Camera)

ปัจจุบันนี้กล้องดิจิทัลสามารถนำรูปที่ถ่ายส่งเข้าคอมพิวเตอร์ได้เลย โดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม สามารถแบ่งรายละเอียดได้ 3 ระดับดังนี้

1. ความละเอียดต่ำ 640x480 จุด ภาพค่อนข้างหยาบ
2. ความละเอียดปานกลาง 1024x768 ภาพยังเห็นจุดหยาบอยู่บ้าง
3. ความละเอียดสูง 1024x1280 จุด ภาพมองไม่เห็นจุดหยาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานไอทีให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่รับประกันใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเชื่อมต่อ เชื่อมต่อทางพอร์ตอนุกรม Serial Port แบบ RS-232 โดยสามารถรับส่งด้วยความเร็วสูงถึง 56 Kbps

สิ่งที่เป็นอันตรายกับเครื่องคอมพิวเตอร์

การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้คุ้มค่าที่สุด จะต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องพีซีที่ซื้อมาให้ อยู่ในสภาพที่ดีที่สุด เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่จะต้องเสียให้กับการดูแลรักษา และซ่อมแซมเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยเหตุนี้ผู้ใช้ควรมีความรู้ในการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อยืดอายุการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ และลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

อันตรายจากการใช้คอมพิวเตอร์

1. สนามแม่เหล็กภายในบ้านหรือสำนักงานจะมีสนามแม่เหล็กอยู่มากมาย ทั้งที่เป็นสนามแม่เหล็กจากโทรทัศน์ ตู้เย็น ลำโพงวิทยุ หรือแม่เหล็กไฟฟ้า หรือแม่เหล็กตัวเล็ก ๆ จะทำความเสียหายให้กับแผ่นดิสก์ได้ ถ้าโพงที่ไม่มีกำบังกันสนามแม่เหล็กไฟฟ้า จะไปรบกวนการทำงานของสัญญาณในหลอดภาพทำให้ภาพและสีเพี้ยนไป อาจทำให้จอภาพเสียไปเลย

2. น้ำ หรือของเหลว เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี หากเข้าไปในเครื่องจะทำให้เกิดไฟฟ้ลัดวงจรได้ เช่นน้ำชาหรือกาแฟในสำนักงาน

3. ฝุ่นละอองในอากาศ เมื่อเข้าไปในเครื่องจะทำให้การระบายความร้อนไม่ดี และเมื่อถูกความชื้นจะกลายเป็นตัวนำ ทำให้เกิดการลัดวงจรได้ อุปกรณ์ที่ต้องการหลีกเลี่ยงฝุ่นเป็นอย่างดีคือเครื่องพิมพ์โดยเฉพาะเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เพราะฝุ่นที่ไปเกาะที่หัวพิมพ์จะทำให้การพิมพ์และเลื่อน ฝุ่นที่เกาะพัดลมระบายความร้อนจะทำให้การระบายความร้อนไม่ดี ควรทำความสะอาดเครื่องควรทำทุก 6 เดือน

4 ความร้อน ทำให้อุปกรณ์ภายในเครื่องที่อิมตัวไว ทำให้ร้อนและได้รับความเสียหายได้จึงไม่ควรใช้คอมพิวเตอร์ในที่ที่มีความร้อนสูง ซึ่งปกติควรใช้ที่อุณหภูมิห้อง 25 เซลเซียส ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในเครื่อง เกิดจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายในเครื่องมือทำงานจะเกิดความร้อนซึ่งเป็นสาเหตุของความเสื่อมของอุปกรณ์

- วิธีลดความร้อนทำได้โดยติดตั้งพัดลมขนาดใหญ่ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานที่อุณหภูมิเหมาะสม

- การใช้เคสแบบ ATX เพราะออกแบบมาสำหรับการระบายความร้อนที่ดี

- การจัดวางคอมพิวเตอร์ควรอยู่ห่างจากผนังพอสมควรเพื่อให้สามารถ

ถ่ายเทอากาศได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- อย่าให้อุปกรณ์สัมผัสกับแสงแดด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กระแสไฟฟ้า มีสาเหตุมาจาก ไฟดับ ไฟตกไฟเกิน และไฟกระชาก หากกระแสไฟฟ้าไหลและหยุดไหลโดยทันที ทำให้เกิดไฟกระชากทำให้เกิดการลัดวงจรชั่วขณะ ทำให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ได้

การดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์

1. ปิดเครื่องให้สนิทอยู่เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้หนูหรือแมลงสาบและฝุ่น เข้าไปทำความเสียหายกับตัวเครื่องควรใส่แผ่นเหล็กปิดสล็อตในสล็อตที่ว่างที่ยังไม่ได้ใส่การ์ด
2. ควรเปิดฝาครอบเครื่องมาเป่าฝุ่น ที่เกาะตามแผงวงจรเดือนละครั้ง โดยใช้เครื่องเป่าและแปลงทาสีมาปิดทำความสะอาด
3. ควรต่อสายดิน กับตัวถังเครื่องและนำไปต่อกับโลหะที่สามารถระบายลงดินได้ เช่นท่อनाเหล็กเพื่อป้องกันไฟรั่วจากตัวเครื่อง และยังช่วยเรื่องไฟกระชาก อีกด้วย
4. ควรใช้ปลั๊กรางที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ เพื่อลดปัญหาเรื่องปลั๊กไฟไม่แน่นซึ่งจะทำให้เกิดไฟกระชาก ไฟสปาร์ก ทำให้เกิดความร้อนสะสมจนเกิดไฟลุกไหม้ได้ ควรใช้ปลั๊กรางสำหรับคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ จะมีช่องเสียบหลายช่องสำหรับสแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ โมเด็ม
5. การเปิดและปิดเครื่องบ่อย ๆ จะทำให้เกิดไฟกระชากทำให่วงจรอิเล็กทรอนิกส์เสื่อมได้โดยเฉพาะทำให้พาวเวอร์ซัพพลายเสียเร็ว ทำให้อายุการใช้งานของคอมพิวเตอร์สั้นลง หากต้องการเปิดปิดเครื่องบ่อย ๆ ควรใช้ปุ่ม Ctrl + Alt + Del หรือปุ่ม Reset หรือการใช้ฟังก์ชัน Restart ในกรณีใช้วินโดว 59 หรือ 98
6. ตรวจสอบพัดลมระบายอากาศ หลังเครื่องว่าเสียหรือไม่ หากหยุดหมุนจะทำให้ร้อนเร็วและแฉงก้ ควรเปลี่ยนพัดลมใหม่

การใช้งานและการบำรุงรักษาจอภาพ

จอภาพเป็นอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผลลัพท์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานได้นานไม่ตกเร็ว หากเป็นจอภาพคุณภาพสูงจะเสียหลังจาก 2 ปีไปแล้ว อาการเสียที่พบบ่อยคือ จอภาพไม่สว่าง ภาพสั่นปุมปรับภาพชำรุด หากอยู่ในช่วงรับประกันสามารถส่งซ่อมได้ จอภาพเมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีฝุ่นละออง และมีสิ่งสกปรกจากมือผู้ใช้ไปสัมผัสจอ ทำให้ภาพที่แสดงผลออกมาไม่ชัดเจน ให้นำน้ำยาทำความสะอาดจอภาพ แล้วคลุมด้วยผ้าพลาสติก เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองมาเกาะ

1. ปรับความสว่างให้เหมาะสมกับสายตา ไม่สว่างหรือมืดเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกร ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. ปรับตำแหน่งของจอภาพ ให้อยู่ในตำแหน่งที่ผู้ชมมองเห็นได้อย่างสบาย

ไม่ทำกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีทัศนคติเชิงลบต่อหน้าและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หากไม่ใช้ ควรใช้พลาสติกคลุมเพื่อกันฝุ่น

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากจอภาพ

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากจอภาพที่ปล่อยออกมา จะมีผลต่อสุขภาพของผู้ที่ใช้จอภาพ เมื่อได้รับคลื่นพวกนี้ควรรู้ว่าควรอยู่ในระดับเท่าใดจึงจะปลอดภัย

มาตรฐาน MPR เป็นมาตรฐานในการจำกัดการปล่อยคลื่น VLF (Very Low Frequency)

มาตรฐาน MPR II เป็นมาตรฐานที่เข้มงวดกว่าเดิมคือเพิ่มความจำกัดการปล่อยคลื่น ELF (Extra Low Frequency)

เป็นมาตรฐานที่ผู้ผลิตพยายามอ้างอิงเป็นสเปค

ข้อแนะนำสำหรับผู้ที่ต้องการอยู่น้ำจอเป็นเวลานาน ๆ

1. ควรนั่งอยู่ห่างจากหน้าจอประมาณ 28 นิ้ว
2. ควรนั่งอยู่ห่างจากหน้าจอเพื่อร่วมงานประมาณ 4 ฟุต
3. ควรตั้งระบบประหยัดพลังงาน หรือปิดหน้าจอเมื่อไม่ใช้งาน

การใช้งานและการบำรุงรักษาเมาส์ แป้นพิมพ์ ฮาร์ดดิสก์ ซีพียู และเคส

เมาส์ มักมีฝุ่นเข้าไปอยู่กับลูกกลิ้งทำให้ดูเหมือนเสียบ ให้ถอดลูกกลิ้งและทำความสะอาดไกลการเคลื่อนไหวที่สัมผัสกับลูกกลิ้งได้ ควรถอดลูกกลิ้งออกมล้างน้ำอุ่น และแกนหมุนที่อยู่ภายในเมาส์ควรขูดสิ่งสกปรกออก ควรทำความสะอาดเดือนละ 2 ครั้ง หากเสียบควรซื้อใหม่เพราะไม่คุ้มกับค่าซ่อม

แป้นพิมพ์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานหนัก มีการป้อนข้อมูลมาก หากใช้เล่นเกมจะพบว่าปุ่มบางปุ่มจะเสียบเร็ว หากใช้แป้นพิมพ์ที่มีคุณภาพสูง จะมีความทนทานต่อการกดสูง ควรนำมาคว่ำและเคาะฝุ่นตามซอกออก เดือนละครั้งแล้วใช้น้ำยาเช็ดทำความสะอาด

ฮาร์ดดิสก์ จะมีอายุการใช้งานอย่างต่ำ 3 ปี และมีอายุการรับประกัน 1-3 ปี ฮาร์ดดิสก์จะเสียบได้ตลอดเวลา จะต้องมีการสำรองข้อมูลไว้เป็นระยะ และอย่าให้ฮาร์ดดิสก์กระแทกเด็ดขาดเพราะจะทำให้ฮาร์ดดิสก์เสียบได้โดยง่าย ควรใช้โปรแกรมสแกนดิสก์ และ Defragment อย่างน้อยเดือนละครั้งเพื่อคว่าข้อมูลเสียบหรือไม่ และช่วยจัดระเบียบไฟล์เพื่อเรียกใช้งานได้รวดเร็ว

ซีพียู เป็นชิ้นส่วนที่เสียหายได้ยากจากการใช้งานปกติ อาจจะใช้งานได้นานจนเลิกใช้เครื่อง แต่มีผู้ผลิตบางรายนำซีพียูความเร็วต่ำมาหลอกขายว่าเป็นซีพียูความเร็วสูง (CPU Remark) ทำให้ซีพียูทำงานกว่าความเร็วที่กำหนด ทำให้อายุการใช้งานของซีพียูสั้นกว่าปกติ อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อายุการใช้งานของซีพียูสั้นกว่าปกติ คือ ถ้าพัดลมระบายความร้อนเสียบ ทำให้ซีพียูร้อนจัดทำให้เกิดอาการแฮงค์ โดยไม่ทราบสาเหตุ หากพัดลมระบายอากาศเสียบจะต้องซื้อใหม่

ตัวเครื่อง เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีฝุ่นละอองเกาะอยู่ทำให้สกปรก ควรใช้น้ำยาทำความสะอาดเครื่องเป็นประจำ โดยเช็ดตัวเครื่องภายนอกให้ดูใหม่เป็นเงางาม น้ำยาทำความสะอาดยังช่วยลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์

การใช้งานและการบำรุงรักษาไครฟ์ฟลอปี้ดิสก์

1. ขณะที่ดิสก์ไครฟ์กำลังอ่านและเขียนข้อมูลอยู่ ไม่ควรดึงแผ่นออกจากไครฟ์ทันที เพราะจะทำให้ดิสก์เสียหาย

2. ต้องคอยควบคุมดูแลฝุ่นละอองอย่าให้มาเกาะ คอยทำความสะอาดหัวอ่าน ในดิสก์ไครฟ์ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง แผ่นดิสก์สำหรับทำความสะอาดจะมีใส่เป็นกระดาษสีขาว และน้ำยาล้างหัวอ่าน เวลาใช้ให้หยคน้ำยาลงบนใส่ที่เป็นกระดาษ นำแผ่นดิสก์ใส่ไครฟ์ พิมพ์คำสั่ง DIR แล้วปล่อยให้ทำงานประมาณ 20 วินาทีแล้วดึงแผ่นออก ดิสก์ทำความสะอาดจะใช้งานได้ไม่เกิน 15 ครั้ง ต้องซื้อใหม่ เพราะแผ่นจะสกรปรก

3. ให้เก็บแผ่นฟลอปี้ดิสก์ห่างจากแม่เหล็ก เพราะสนามแม่เหล็กทำลายข้อมูลบนแผ่นดิสก์ได้

4. อย่าให้ของเหลวใด ๆ รดหกบนแผ่นดิสก์

5. อย่าเก็บแผ่นดิสก์ไว้ในสถานที่ซึ่งมีความชื้น ร้อน หรือเย็นเกินไป

6. อย่าใช้มือหรือสิ่งอื่นใดสัมผัสช่องอ่านบันทึก เพราะจะทำให้เกิดรอยเปื้อน และทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนหรือหายไป

7. อย่านำแผ่นดิสก์เด็ดไปไว้ใกล้ ๆ สนามแม่เหล็ก เช่น วิทยุมือถือ โทรศัพทมือถือ เพราะ และหลังตู้เย็นเป็นต้นเพราะจะทำให้ข้อมูลที่บันทึกไว้หายไป

8. อย่าทำให้แผ่นดิสก์เกิดไค้งอ หรืออย่านำไปสอดไว้ในหนังสือ เพราะบางทีอาจพับหนังสือโดยไม่ตั้งใจ

9. อย่าใช้ตัวหนีบหรือยางรัดแผ่นดิสก์เด็ด เพราะจะทำให้เป็นรอยได้ ซึ่งจะทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนและเสียหายได้

10. อย่าปากกาหมึกแห้งหรือดินสอเขียนบนแผ่นป้ายฉลาก เพราะจะทำให้แผ่นเป็นรอยและข้อมูลคลาดเคลื่อนได้

11. ควรติดป้ายฉลาก บอกชื่อแผ่นดิสก์เกิดด้นั้น เพื่อบอกว่าแผ่นดิสก์ ใช้เก็บข้อมูลและโปรแกรมใด

12. ควรเก็บแผ่นดิสก์ไว้ในกล่องอย่างเป็นระเบียบ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองมาเกาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานและการบำรุงรักษาซีดีรอม

ซีดีรอมเมื่อใช้งานไปนาน ๆ แล้งหัวอ่านจะสกปรก ทำให้อ่านแผ่นได้บ้างไม่ได้บ้างสามารถใช้น้ำยาทำความสะอาด ไล่ลงแผ่นทำความสะอาด ไล่ลงไปในไดรฟ์ซีดีรอมแผ่นจะทำงานโดยอัตโนมัติ โดยแผ่นจะมีขนแปรงเล็ก ๆ ช่วยปัดฝุ่นที่แผ่นซีดีรอม จะช่วยให้ซีดีรอมมีอายุการทำงานยาวนาน

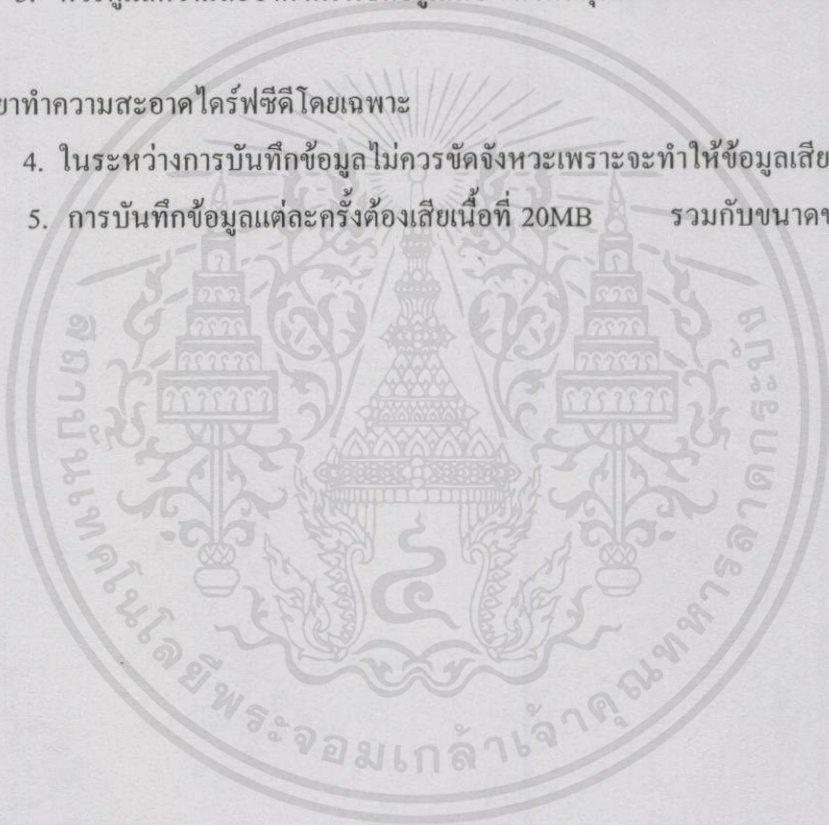
1. ระวังแผ่นซีดีรอม อย่าให้มีรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ข้อมูลเสียหาย
2. เมื่อใช้งานเสร็จแล้วควรใส่กล่องสำหรับเก็บแผ่นดิสก์ โดยเฉพาะเพื่อป้องกันรอยขีดข่วน

3. ควบคุมแสงความสะอาดไดรฟ์ซีดีอยู่เสมอ มิให้มีฝุ่นเพราะจะทำให้ไม่สามารถอ่านได้

ควรใช้น้ำยาทำความสะอาดไดรฟ์ซีดีโดยเฉพาะ

4. ในระหว่างการบันทึกข้อมูลไม่ควรขีดจังหวะเพราะจะทำให้ข้อมูลเสียหาย
5. การบันทึกข้อมูลแต่ละครั้งต้องเสียเนื้อที่ 20MB รวมกับขนาดของข้อมูลที่

จะบันทึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ.

การวิเคราะห์ข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง จ.1 การวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
จำนวน 50 ข้อ ทดสอบกับนักเรียนจำนวน 50 คน

| ข้อที่ | N1 | N2 | N3 | IOC | p | Ph | PI | r | q = 1-p | pq |
|--------|----|----|----|------|-------|----|----|------|---------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.7 | 20 | 15 | 0.2 | 0.3 | 0.21 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.76 | 24 | 14 | 0.4 | 0.24 | 0.182 |
| 3 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.6 | 20 | 10 | 0.4 | 0.4 | 0.24 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.531 | 16 | 10 | 0.24 | 0.469 | 0.249 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.3 | 10 | 5 | 0.2 | 0.7 | 0.21 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.4 | 13 | 7 | 0.24 | 0.6 | 0.24 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.38 | 12 | 7 | 0.2 | 0.62 | 0.236 |
| 8 | 0 | 1 | 1 | 0.67 | 0.48 | 16 | 8 | 0.32 | 0.52 | 0.25 |
| 9 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.6 | 19 | 11 | 0.32 | 0.4 | 0.24 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.38 | 12 | 7 | 0.2 | 0.62 | 0.236 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.48 | 15 | 9 | 0.24 | 0.52 | 0.25 |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.58 | 22 | 7 | 0.6 | 0.42 | 0.244 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.76 | 25 | 13 | 0.48 | 0.24 | 0.182 |
| 14 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.42 | 14 | 7 | 0.28 | 0.58 | 0.244 |
| 15 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.34 | 14 | 3 | 0.44 | 0.66 | 0.224 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.38 | 14 | 5 | 0.36 | 0.62 | 0.236 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.34 | 14 | 3 | 0.44 | 0.66 | 0.224 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.54 | 18 | 9 | 0.36 | 0.46 | 0.248 |
| 19 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.32 | 11 | 5 | 0.24 | 0.68 | 0.218 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.7 | 24 | 11 | 0.52 | 0.3 | 0.21 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.4 | 14 | 6 | 0.32 | 0.6 | 0.24 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.68 | 22 | 12 | 0.4 | 0.32 | 0.218 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.6 | 22 | 8 | 0.56 | 0.4 | 0.24 |
| 24 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.54 | 23 | 4 | 0.76 | 0.46 | 0.248 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.38 | 13 | 6 | 0.28 | 0.62 | 0.236 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.48 | 17 | 7 | 0.4 | 0.52 | 0.25 |
| 27 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.72 | 23 | 13 | 0.4 | 0.28 | 0.202 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายได้
หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

ตาราง จ.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | N1 | N2 | N3 | IOC | p | Ph | Pl | r | l-p | pq |
|---------------|----|----|----|------|------|----|----|------|------|-------|
| 28 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.6 | 22 | 8 | 0.56 | 0.4 | 0.24 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.52 | 16 | 10 | 0.24 | 0.48 | 0.25 |
| 30 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 0.62 | 23 | 8 | 0.6 | 0.38 | 0.236 |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.24 | 9 | 3 | 0.24 | 0.76 | 0.182 |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.52 | 19 | 7 | 0.48 | 0.48 | 0.25 |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.62 | 21 | 10 | 0.44 | 0.38 | 0.236 |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.54 | 21 | 6 | 0.6 | 0.46 | 0.248 |
| 35 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 0.5 | 18 | 7 | 0.44 | 0.5 | 0.25 |
| 36 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.38 | 13 | 6 | 0.28 | 0.62 | 0.236 |
| 37 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.46 | 14 | 9 | 0.2 | 0.54 | 0.248 |
| 38 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.6 | 20 | 10 | 0.4 | 0.4 | 0.24 |
| 39 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 0.72 | 23 | 13 | 0.4 | 0.28 | 0.202 |
| 40 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.76 | 25 | 13 | 0.48 | 0.24 | 0.182 |
| 41 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.54 | 19 | 8 | 0.44 | 0.46 | 0.248 |
| 42 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 0.62 | 23 | 8 | 0.6 | 0.38 | 0.236 |
| 43 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 0.62 | 23 | 8 | 0.6 | 0.38 | 0.236 |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.62 | 21 | 10 | 0.44 | 0.38 | 0.236 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.2 | 10 | 0 | 0.4 | 0.8 | 0.16 |
| 46 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.74 | 22 | 15 | 0.28 | 0.26 | 0.192 |
| 47 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 0.56 | 18 | 10 | 0.32 | 0.44 | 0.246 |
| 48 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 0.48 | 15 | 9 | 0.24 | 0.52 | 0.25 |
| 49 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.66 | 22 | 11 | 0.44 | 0.34 | 0.224 |
| 50 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 0.54 | 17 | 10 | 0.28 | 0.46 | 0.248 |
| $\Sigma pq =$ | | | | | | | | | | 11.48 |

$$\Sigma x_i = 1,322, \Sigma x_i^2 = 41,046, k/k-1 = 1.02, s^2 = 121.8, 1 - \Sigma pq/s^2 = 0.906, * r_{tt} = 0.924$$

N1 คือ อ.นงเยาว์ พิมพ์บูรณ์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

N2 คือ อ.สุธีร์ กิจวี อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

N3 คือ อ.ยรรยง ฉันทศรีวิโรจน์ อาจารย์ 3 ระดับ 8 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

ตาราง จ.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

| คนที่ | ระหว่างเรียน เต็ม 50 | หลังเรียน เต็ม 50 | ระหว่างเรียน เต็ม 100 | หลังเรียน เต็ม 100 |
|-------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1. | 43 | 45 | 86 | 90 |
| 2. | 40 | 38 | 80 | 76 |
| 3. | 46 | 44 | 92 | 88 |
| 4. | 45 | 46 | 90 | 92 |
| 5. | 39 | 40 | 78 | 80 |
| 6. | 44 | 43 | 88 | 86 |
| 7. | 47 | 46 | 94 | 92 |
| 8. | 40 | 38 | 80 | 76 |
| 9. | 41 | 40 | 82 | 80 |
| 10. | 43 | 42 | 86 | 84 |
| 11. | 40 | 39 | 80 | 78 |
| 12. | 38 | 40 | 76 | 80 |
| 13. | 44 | 44 | 88 | 88 |
| 14. | 47 | 46 | 94 | 92 |
| 15. | 45 | 45 | 90 | 90 |
| 16. | 44 | 41 | 88 | 82 |
| 17. | 42 | 41 | 84 | 82 |
| 18. | 39 | 39 | 78 | 78 |
| 19. | 46 | 44 | 92 | 88 |
| 20. | 45 | 46 | 90 | 92 |
| 21. | 40 | 39 | 80 | 78 |
| 22. | 41 | 42 | 82 | 84 |
| 23. | 47 | 45 | 94 | 90 |
| 24. | 46 | 45 | 92 | 90 |
| 25. | 44 | 41 | 88 | 82 |
| 26. | 39 | 42 | 78 | 84 |
| 27. | 42 | 42 | 84 | 84 |
| 28. | 48 | 45 | 96 | 90 |
| 29. | 41 | 41 | 82 | 82 |
| 30. | 45 | 42 | 90 | 84 |
| | $\bar{X} = 43.03$ | $\bar{X} = 42.37$ | $E1 = 86.06$ | $E2 = 84.74$ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานำไปมอบหมายให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ จะไม่ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

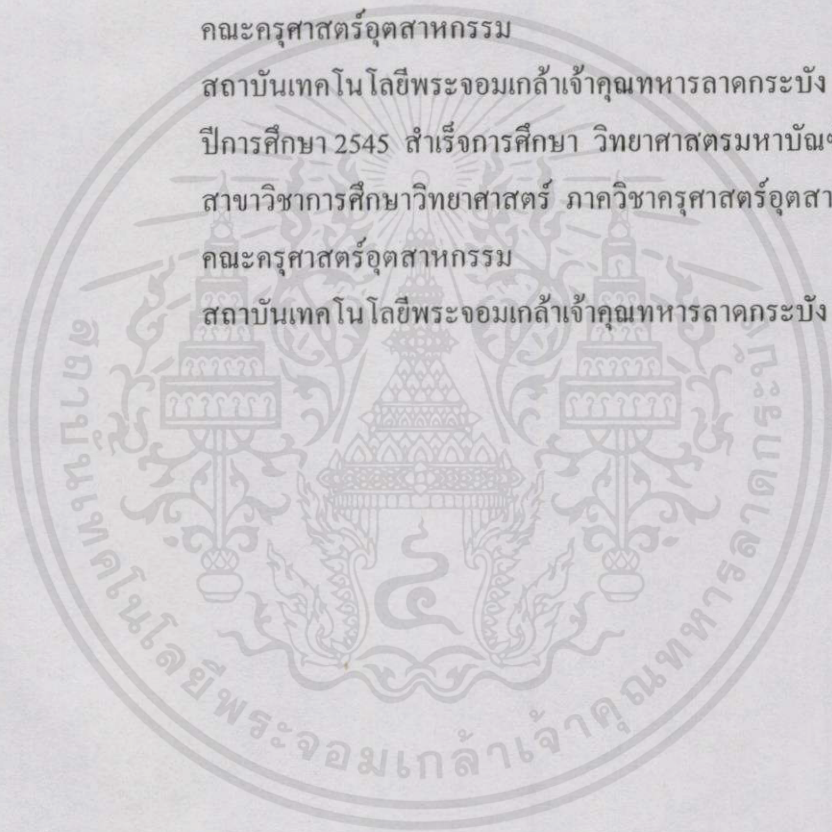
ตารางที่ จ.3 การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน กับกลุ่ม
ตัวอย่างจำนวน 30 คน

| คนที่ | ก่อนเรียน เต็ม 50 | หลังเรียน เต็ม 50 | D | D ² |
|-------|----------------------|----------------------|-----|----------------|
| 1. | 29 | 46 | -17 | 289 |
| 2. | 26 | 40 | -14 | 196 |
| 3. | 17 | 46 | -29 | 841 |
| 4. | 23 | 47 | -24 | 576 |
| 5. | 18 | 43 | -25 | 625 |
| 6. | 17 | 46 | -29 | 841 |
| 7. | 13 | 41 | -28 | 784 |
| 8. | 13 | 46 | -33 | 1089 |
| 9. | 16 | 39 | -23 | 529 |
| 10. | 17 | 43 | -26 | 676 |
| 11. | 8 | 41 | -33 | 1089 |
| 12. | 12 | 36 | -24 | 576 |
| 13. | 16 | 43 | -27 | 729 |
| 14. | 11 | 39 | -28 | 784 |
| 15. | 15 | 42 | -27 | 729 |
| 16. | 9 | 39 | -30 | 900 |
| 17. | 11 | 42 | -31 | 961 |
| 18. | 11 | 44 | -33 | 1089 |
| 19. | 15 | 46 | -31 | 961 |
| 20. | 19 | 45 | -26 | 676 |
| 21. | 16 | 44 | -28 | 784 |
| 22. | 12 | 38 | -26 | 676 |
| 23. | 15 | 43 | -28 | 784 |
| 24. | 14 | 41 | -27 | 729 |
| 25. | 13 | 42 | -29 | 841 |
| 26. | 9 | 44 | -35 | 1225 |
| 27. | 10 | 43 | -33 | 1089 |
| 28. | 13 | 41 | -28 | 784 |
| 29. | 8 | 38 | -30 | 900 |
| 30. | 14 | 43 | -29 | 841 |

เอกสารนี้เป็นของ $\bar{X} = 14.67$ ไป $\bar{X} = 42.37$ ใช้ $\sum D^2 = -831$ ก็ $\sum D^2 = 23593$ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้าง $t = -34.09$ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

| | |
|---------------------|---|
| ชื่อ-สกุล | นายอรรถพล กิจปราชญ์ |
| วัน เดือน ปี เกิด | 17 กรกฎาคม 2518 |
| สถานที่เกิด | อำเภอบางซ้าย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 66/33 หมู่ 6 แขวงคลองถนน เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร |
| ประวัติการศึกษา | ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้