บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORING ON BASIC KNOWLEDGE AND COMPONENTS OF COMPUTER SYSTEM FOR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS, SAMUTPRAKAN TECHNICAL COLLEGE

สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล
SUMONTIP SRIRATTANAPIBOON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2228-2

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORING ON BASIC KNOWLEDGE AND COMPONENTS OF COMPUTER SYSTEM FOR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS, SAMUTPRAKAN TECHNICAL COLLEGE

สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล

SUMONTIP SRIRATTANAPIBOON

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....63446
วัน,เดือน,ปี.....28 ส.ค. 2549

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2549

ISBN 974-15-2228-2

WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORING ON BASIC KNOWLEDGE AND COMPONENTS OF COMPUTER SYSTEM FOR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS, SAMUTPRAKAN TECHNICAL COLLEGE

SUMONTIP SRIRATTANAPIBOON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2006

ISBN 974-15-2228-2

COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
นักศึกษา	นางสาวสุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล
รหัสประจำตัว	47065547
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ให้มีคุณภาพในระดับดีขึ้นไปและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.53 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.58 ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.80/83.67 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Thesis Title	Web-Instruction For Tutoring On Basic Knowledge And Components Of Computer System For Vocational Certificate Students, Samutprakan Technical College
Student	Miss Sumontip Srirattanapiboon
Student ID	47065547
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2006
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Lertlak Klinhom
Thesis Co-advisor	Asst. Prof. Peerawut Suwanjan

ABSTRACT

The purposes of the research were to develop and search for the quality and efficiency of the Web-Based Instruction for Tutoring on Basic knowledge and components of computer system that achieved 80/80 standard. Furthermore, this study compared the standard achievement efficiency before and after they studied by usage the Web-Based Insrtuction for Tutoring via the Internet.

The sampling groups were 30 vocational certificate student in auto machine in first year, Samutprakan Technical College.

The results of the research were found that the Web-Based Instruction for Tutoring on Basic knowledge and components of computer system was very good quality in content and very good quality in producing medium. Moreover, it gained the efficiency at 81.80/83.67 that was higher than at 80/80. In addition, the comparison between pre-test and post-test was the post test scores of the subjects who studied with the Web-Based Instruction for Tutoring via the Internet were higher then the pre-test scores at .05 significant level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ ตลอดจนช่วยแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล รศ.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ และ ผศ.กิติพงค์ มะโน ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ คุณไพฑูรย์ เดชไพฑูรย์กูล คุณอัจฉรา เรืองรัตน์ คุณปฏิญญา กลิ่นหอม คุณกิตติ แตรผ่องแผ้ว คุณเปียทิพย์ พัวพันธ์ และคุณประทานพร อุ่นออ ซึ่งเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและนักเรียนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือในการติดต่อสอบถามเรื่องต่าง ๆ ตลอดจนการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณทางมูลนิธิคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ที่ได้มอบทุนการศึกษาให้แก่ข้าพเจ้า เพื่อให้ข้าพเจ้านำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา พัฒนาความรู้ ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา คุณลุง คุณน้า และครอบครัวอ่อนปรีดา ที่ให้การสนับสนุน เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือตลอดมา จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง VI

สารบัญภาพ VII

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.3 สมมติฐานของการวิจัย 4

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย 4

1.5 ขอบเขตของการวิจัย 5

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย 6

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8

2.1 หลักสูตรวิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ 8

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 10

2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา 13

2.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 16

2.5 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน 24

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 26

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 27

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 30

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 30

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 30

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 37

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 39

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 41

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อบททวน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.. 41

4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.. 42

4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.. 43

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 44

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 45

5.1 สรุปผลการวิจัย 45

5.2 อภิปรายผล 48

5.3 ข้อเสนอแนะ 50

บรรณานุกรม 51

ภาคผนวก 54

ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา 55

ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 58

ภาคผนวก ค ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์..... 61

ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 67

ประวัติผู้เขียน 71

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 หน่วยการเรียนและจำนวนชั่วโมงวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ 9

2.2 เนื้อหาวิชา เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์..... 10

3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น.....37

3.2 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง.....38

4.1 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหา..... 42

4.2 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 43

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 44

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 44

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบเชิงเส้น..... 17

2.2 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบลำดับชั้น..... 17

2.3 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบผสม..... 18

3.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 33

ง.1 หน้าจอแรกของการเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 68

ง.2 บทนำและวัตถุประสงค์..... 68

ง.3 การลงทะเบียนผู้เรียน..... 69

ง.4 แบบทดสอบก่อนเรียน..... 69

ง.5 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 70

ง.6 แบบทดสอบหลังเรียน..... 70

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษามากขึ้นมีการนำสื่อการสอนมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากสื่อการสอนจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม คอมพิวเตอร์นับเป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ได้มากมาย และเนื่องจากวิทยาการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาสูงขึ้นตลอดเวลา การนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ จึงก่อให้เกิดประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ในงานด้านการศึกษาก็เช่นกันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับงานการศึกษาในด้านต่างๆ มากมาย ทั้งในด้านการบริหารจัดการ ด้านข้อมูลข่าวสาร ด้านการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นต้น ซึ่งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานการศึกษา มีส่วนช่วยให้การจัดการศึกษาเหล่านั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย ทำให้คอมพิวเตอร์มีบทบาทที่สำคัญยิ่งในการเรียนการสอน ปัจจุบันได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในกระบวนการเรียนการสอนหรือรู้จักกัน ในชื่อว่า "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI)" บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่เสนอบทเรียนในลักษณะของการโต้ตอบ ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของแต่ละคนมีรูปแบบการนำเสนอ ที่เป็นข้อได้เปรียบในเรื่องของสี แสง การให้ข้อมูลย้อนกลับ และทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2548) [Internet] และการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนแบบบรรยายในห้องเรียนปกติสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้มากกว่ารวมทั้งยังช่วยให้คนที่เรียนเก่งเรียนได้ดียิ่งขึ้นและช่วยคนที่เรียนอ่อนให้เรียนรู้ได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย (ยืน ภู่วรวรรณ. 2539 : 26)

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากมายกระจายอยู่ทั่วทุกมุมโลก เป็นแหล่งรวบรวมข่าวสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าด้วยกัน จนสามารถตอบสนองความต้องการในการค้นคว้าข้อมูลได้อย่างไร้พรมแดน ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี ดังนั้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงกลายเป็นระบบสื่อสารที่สำคัญและได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลคนละมุมโลกสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนประสบการณ์ แสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในเครื่อง

คอมพิวเตอร์แต่ละแห่งได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้อินเทอร์เน็ตยังสามารถรับส่งข้อมูลได้ ทุกรูปแบบ โดยที่ข้อมูลเหล่านั้นอาจจะเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือจะเป็นเสียงก็ได้

แนวโน้มของการนำเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนทางไกลได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็ว เนื่องจากไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่และจำนวนผู้เรียน อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ในลักษณะรายบุคคล ในบางมหาวิทยาลัยได้นำระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต เรียนด้วยตนเอง ปรึกษาอาจารย์ผ่านทาง Electronic mail (e-mail) ส่งงานหรือการบ้านทางอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการศึกษา โดยมหาวิทยาลัยจะมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่ออำนวยกับการเรียนการสอนตลอดจน การค้นคว้า การค้นคว้าวิจัยของนิสิตนักเรียน เป็นแหล่งรวบรวมเอกสารการบรรยายในชั้นเรียน

ชัยอนันต์ สมุทรวณิช (2537 : 3) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนาคนนั้นจะต้องอาศัยเทคโนโลยีและการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่มีอยู่ทั่วโลก ปรับแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ โดยการนำเอากระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการวางแผน และการประเมินผลความก้าวหน้าการเรียนของตนเอง

นอกจากนี้การเรียนผ่านเว็บนั้นยังมีประโยชน์อีกหลายอย่าง เช่น

1. ไม่มีความจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายบุคคล ทำให้ประหยัดเวลา มีเวลาทำงาน เรียน และค้นคว้ามากขึ้น สามารถเลือกเรียนเมื่อใดก็ได้
2. สามารถสอนไปยังหลายสถานที่พร้อมกัน
3. เป็นการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ และโต้ตอบสองทาง
4. สอดคล้อง และสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. เป็นการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนแบบเก่า ๆ ที่มีครูเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนการสอน

ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ คือ การมีสื่อการสอนที่เหมาะสม โดยใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาให้ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนนั้นดีขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้จนกว่าจะเกิดความเข้าใจ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังช่วยพัฒนาบทเรียนที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ง่าย รวมทั้งยังมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนของผู้เรียน เนื่องจากศักยภาพในการสื่อสารของอินเทอร์เน็ตที่ทำได้อย่างรวดเร็วแล้ว ระบบการเรียนการสอนแบบนี้ยังจัดเป็นเครือข่ายเพื่อการศึกษาโดยแท้จริง เพราะผู้ใช้ หรือผู้เรียนจะต้องเข้ามาค้นคว้าหาอ่านจึงจะได้ข้อมูลที่ต้องการ และอาจกล่าวได้ว่าแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เพราะเป็นการ

เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน ในประเทศที่มีระบบโทรคมนาคมที่ดีจะมีการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมาก เพราะว่าการเรียนแบบนี้สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาไม่จำกัดอยู่แค่ในห้องเรียนเหมือนในสมัยก่อน ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียน เลือกรูปแบบการเรียนได้ด้วยตนเอง เลือกเรียนเวลาใดก็ได้ตามความพึงพอใจและความพร้อมของตัวผู้เรียนเอง

การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ในสถาบันการอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ บางครั้งเกิดปัญหาในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนอาจไม่ทั่วถึงทุกคน และผู้เรียนที่เข้าห้องเรียนช้า หรือไม่มาเรียนด้วยเหตุจำเป็น ไม่สามารถที่จะศึกษาเนื้อหาได้ทัน ผู้สอนไม่สามารถที่จะติดตามสอนเสริมให้ได้ทั่วทุกคน และปัญหาที่พบอยู่เสมอคือ ผู้เรียนไม่กล้าที่จะซักถามหรือตอบคำถาม ขาดความเชื่อมั่นในการเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร

จากปัญหาในการจัดการเรียนการสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแนวโน้มในการจัดการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส ช่วยให้การเรียนการสอนในวิชาดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์ และเป็นการส่งเสริมการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนในลักษณะการศึกษาไร้พรมแดนอันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ที่มีคุณภาพ

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

การออกแบบในด้านเนื้อหาผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาตามวิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ รหัสวิชา 2001-0001 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

1.4.2 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยยึดกระบวนการสอน 9 เหตุการณ์ของ Robert Gagne′ (อำนวย เดชชัยศรี. 2542 : 116 –117) แต่ผู้วิจัยดัดแปลงมาใช้เพียง 8 เหตุการณ์ ดังนี้

1. เร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Identify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Recall Prior Knowledge)
4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present Stimulus)
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance)

1.4.3 การวัดประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom (1956) (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 205-215) มาใช้ เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งมุ่งเน้นทางด้านขอบเขตด้านปัญญา มีทั้งหมด 6 ด้าน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้น 3 ด้าน คือ

1. ความรู้, ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่ออาชีพ จำนวน 450 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่ออาชีพ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) นำนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเป็นเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเนื้อหาทฤษฎี 2 หน่วยการเรียน ดังนี้

หน่วยการเรียนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

1.2 การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบสารสนเทศ

หน่วยการเรียนที่ 2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

1.1 ฮาร์ดแวร์

1.2 ซอฟต์แวร์

1.3 บุคลากรคอมพิวเตอร์

1.4 การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์

1.5 ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์และแนวทางแก้ไข

1.5.5 ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อให้เกิดความเข้าใจความหมายของคำ และข้อความเฉพาะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดนิยามศัพท์ต่างๆ ไว้ดังนี้ คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หมายถึง บทเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ซึ่งเป็นบทเรียนเพื่อทบทวนที่มีเนื้อหาประกอบความรู้เกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ระบบคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน มีรูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ แต่ละเนื้อเรื่องย่อยของการเรียนจะมีแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อเสริมความเข้าใจในการเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา และสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาจากรายวิชาเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

4. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวน หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการพัฒนาบทเรียนดังกล่าว โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80 ตามรายละเอียดดังนี้

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคิดจากคะแนนของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดจากคะแนนของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

5. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อบทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 สถาบันการอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนดังกล่าว โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5 การหาประสิทธิภาพของสื่อ

2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เป็นวิชาในหมวดวิชาชีพพื้นฐาน เป็นวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต ใช้เวลาทั้งสิ้น 72 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศเพื่องานอาชีพเบื้องต้น การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง และระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ จัดทำเอกสารเพื่องานอาชีพ โดยเน้นการพิมพ์เอกสารด้วยระบบสัมผัสและตรวจแก้ไขความถูกต้อง การใช้โปรแกรมตารางทำการเพื่องานอาชีพโดยเป็นการคำนวณ เช่น ต้นทุน ราคาสินค้า บัญชีรายการวัสดุ เป็นต้น การใช้โปรแกรมการนำเสนอผลงาน เน้นการสร้างกราฟและตาราง และสร้างภาพเคลื่อนไหว การใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูลเพื่องานอาชีพ และการรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบสารสนเทศ

2.1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานอาชีพได้
2. ติดตั้งอุปกรณ์รอบข้างเครื่องคอมพิวเตอร์ และใช้งานระบบปฏิบัติการได้
3. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้งานด้านการผลิต เอกสารการคำนวณ และการนำเสนอผลงานได้

2.1.3 หน่วยการเรียนการสอนวิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ

หน่วยการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพแสดงได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 หน่วยการเรียนและจำนวนชั่วโมงวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ

หน่วยที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	4
2.	องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	12
3.	ระบบปฏิบัติการ	8
4.	การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ	12
5.	การใช้โปรแกรมตารางการทำงาน	12
6.	การใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน	12
7.	การใช้อินเทอร์เน็ต	12
	สอบ	8
รวม		80

สำหรับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อบทบวน มีจำนวน 2 หน่วยการเรียน คือหน่วยที่ 1 และ หน่วยที่ 2 ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 เนื้อหาวิชาเรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่	เรื่อง
1	**ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์**
	ความหมายของคอมพิวเตอร์
	การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบสารสนเทศ
2	**องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์**
	การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบสารสนเทศ
	ฮาร์ดแวร์
	ซอฟต์แวร์
	บุคลากรคอมพิวเตอร์
	การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
	ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์และแนวทางแก้ไข

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูป ที่ได้รับการพัฒนามาจากรูปแบบที่เป็นเอกสาร มาเป็นที่ปรากฏอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยมีลักษณะโครงสร้างที่สำคัญ 10 ประการ ดังนี้ (วสันต์ อติศัพท์. 2530 : 17-26)

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ปลายทางว่า ต้องการให้ผู้เรียนได้รู้อะไรบ้าง จะช่วยให้การแบ่งเนื้อหาซึ่งจะต้องเรียนไปตามลำดับ

2. เนื้อหาที่สอนจะต้องเรียงไปตามลำดับ แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยเรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุข้อความ ซึ่งเป็นข้อความที่กะทัดรัดและสื่อความหมายได้สมบูรณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์

3. แต่ละกรอบจะต้องกำหนดให้มีการสนองตอบของผู้เรียนในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง อาจเป็นการตอบคำถามหรือเติมคำหรือตอบสนองด้วยการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งก่อนที่จะศึกษาในกรอบถัดไป

4. บทเรียนแต่ละบทควรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจนและสามารถตรวจสอบและประเมินผลผู้เรียนได้ถูกต้อง

5. การให้ผลย้อนกลับ (Feedback) หลังจากที่ได้ทำแบบทดสอบ หรือตอบคำถามใดๆ แล้วควรให้มีการย้อนกลับทันที ซึ่งเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) ที่สำคัญและเป็นจุดเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. การจัดเรียงกรอบต่างๆ ควรเรียงจากง่ายไปยาก จากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้ (From the Known to the Unknown)

7. บทเรียนควรมีการทดสอบ และปรับปรุงอยู่เสมอ ควรมีความสามารถที่จะยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล

8. ข้อความในบทเรียนต้องชัดเจน และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

9. บทเรียนต้องไม่ผูกพันธ์กับเวลา ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการและความสามารถของตนเอง

10. การใช้บทเรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้ความดูแลของครู ควรเป็นการเรียนที่อิสระจากการดูแลหรือควบคุมของบุคคลอื่น

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาและนักวิชาการต่างๆ ได้ให้ความหมายของคำว่า "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" ไว้หลายท่านด้วยกัน มีรายละเอียดดังนี้

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541 : 52) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง กลวิธีการสอนที่เน้นให้มีการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ

Salisbury (1973. อ้างใน สุรพล เกียนวัฒนา. 2528 : 12-14) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถจะทำให้กระบวนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้โดยปราศจากการแทรกแซงของผู้สอน ส่วนเนื้อหาสาระของบทเรียนทั้งหมดนั้นจะถูกบรรจุเอาไว้ในหน่วยความจำ (Memory Unit) ของคอมพิวเตอร์

วสันต์ อติศัพท์ (2530 : 17-26) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ระบบการเรียนการสอนซึ่งเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเป็นไมโครคอมพิวเตอร์หรือเมนเฟรมก็ได้ โดยผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาบางบทเรียนที่ออกแบบไว้อย่างดีและเก็บไว้ในแผ่นดิสเกตต์ (Diskette) ที่แสดงผ่านจอของคอมพิวเตอร์ที่อาจแสดงในรูปของตัวอักษร กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือร่วมกับสิ่งอื่นๆ ในลักษณะสื่อประสม (Multimedia) เช่น สไลด์ โทรทัศน์ แผ่นบันทึกภาพ ฯลฯ หลังจากการแสดงเนื้อหาในหัวเรื่องหนึ่งๆ คอมพิวเตอร์จะเสนอแบบฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ทบทวนความเข้าใจ และสนองตอบต่อสิ่งนั้นผ่านทางแป้นพิมพ์ (Keyboard) หลังจากนั้น คอมพิวเตอร์จะพิจารณาการตอบสนองนั้นว่า ผู้เรียนควรก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่หรือการซ่อมเสริมก่อน

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536 : 340) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำเสนอข้อมูลและทำการสอนบนจอภาพ มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องกับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถก้าวหน้าไปตามความสามรถของตนเอง โดยมีการนำ

หลักการของการเรียนรู้เข้ามาช่วยในการผลิตโปรแกรมจำเป็นต้องอาศัยทักษะ และมีโปรแกรมที่ช่วยการฝึกหัดเป็นจำนวนมาก สามารถนำเสนอข้อมูล ความคิดรวบยอด จำลองสถานการณ์ และแบบฝึกหัดที่เป็นเกม

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 94) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การเรียน (แต่มิใช่เป็นครูผู้สอน) โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียน หรือจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการศึกษาก็ได้ เพื่อการเรียนในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การสอน การฝึกหัด สถานการณ์จำลอง เกม การค้นพบ และการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง เป็นการที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับโปรแกรมที่เสนอบทเรียนในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งเร้าแล้วมีการตอบสนอง โปรแกรมจะประเมินการตอบสนองของผู้เรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรง แล้วให้ผู้เรียนเลือกเรียนสิ่งเร้าลำดับต่อไปจนจบบทเรียน

2.2.2 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สามารถที่จะกระตุ้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ การมีปฏิสัมพันธ์ในที่นี้หมายถึง การแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยทันทีทันใด

2. สามารถจัดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ ซึ่งเน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามระดับความสามารถและความสนใจของตนเองได้

3. สามารถสร้างความจูงใจแก่ผู้เรียน โดยการนำเสนอบทเรียนที่มีภาพประกอบการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวได้ หรือแม้แต่การใช้เสียงประกอบบทเรียนหรือความสมจริงสมจัง

4. สามารถบันทึกข้อมูลของนักเรียนจำนวนมาก รวมทั้งการประเมินผลการเรียนอย่างเป็นธรรมดาได้

5. สามารถนำเสนอเนื้อหาได้เหมือนกันทุกครั้ง ไม่ว่าผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดหรือกี่ครั้งก็ตาม

นับได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีความเหมาะสมหลายประการ ในการนำมาใช้ในด้านการเรียนการสอน แต่อย่างไรก็ดี คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเพียงสื่อการสอนชนิดหนึ่งเท่านั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ ทั้งนี้ เพราะ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้ทั้งหมดทุกปัญหา (NECTEC. 2548) [Internet]

2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.3.1 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มนุษย์ได้ประดิษฐ์คิดค้น และพัฒนาเพื่อการใช้งาน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ทักษิณา สวนานนท์ (2539 : 157) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตหมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบัน หรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลก ผ่านโมเด็ม (Modem) คล้ายกับ CompuServe ผู้ใช้เครือข่ายนี้ สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E–mail) สามารถสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 2) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูล การทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นไม่มีใคร หรือองค์กรกลางใดองค์กรหนึ่งที่เป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายทำได้โดยการขอเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่อแล้วก็จะสามารถใช้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

อธิปัตถ์ คลี่สุนทร (2548) [Internet] ได้ให้ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นเสมือนระบบเครือข่าย ทางเดินข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งมีระบบเชื่อมโยง และมีระบบแจกจ่ายจากแต่ละจุดย่อยเล็ก ๆ ไปยังจุดใหญ่ หรือจากจุดใหญ่ไปยังจุดย่อย ซึ่งเปรียบเสมือนการรวมห้องสมุดของสรรพวิทยา และตำราต่าง ๆ มาไว้ใช้ด้วยกัน ระบบนี้ยังถือเป็นการทดสอบความสามารถของมนุษย์ในการพัฒนาระบบใหญ่มหาศาลที่เป็นระบบเปิดเพื่อครอบคลุมผู้ใช้ทั่วโลก

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 321) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote login) การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

สุธิภา แสนทอน (2540 : 15) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่าย หรือเน็ตเวิร์กจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ใช้โปรโตคอลเดียวกัน ซึ่งโปรโตคอลก็คือข้อตกลงที่เป็นสื่อกลางในการสื่อสารของคอมพิวเตอร์ที่ต่อกันเป็นเน็ตเวิร์ก และแต่ละเน็ตเวิร์กก็ต่อถึงกันทั่วโลก ซึ่งจะทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้น จะอยู่ในรูปแบบใด ๆ อาจจะเป็นตัวอักษร ข้อความ หรือเสียง และประโยชน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เป็นต้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงแต่ละระบบที่มีส่วนรวมอยู่

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540 : 3) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่าย (Network) ที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลากหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุก ๆ ด้าน ให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย

อนิรุทธ์ สติมั่น (2542 : 29) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครือข่ายภายใต้มาตรฐาน และข้อตกลงเดียวกัน โดยที่เครือข่ายสามารถที่จะสื่อสารข้อมูลกันในรูปแบบของ ตัวอักษร ภาพ และเสียงได้อย่างรวดเร็วจากคอมพิวเตอร์ที่ต่างชนิดและต่างระบบกัน

จากความหมายที่ได้รวบรวมมาแล้วข้างต้นนี้สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่เชื่อมต่อโยงใยกันไปทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน คือ TCP / IP (Transmission Control Protocal / Internet Protocol) ทำให้สามารถส่งข้อมูลข่าวสารทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และง่ายดาย อีกทั้งยังสามารถใช้สืบค้นหาข้อมูลต่าง ๆ จากเครือข่ายย่อยที่มีอยู่ทุกมุมโลก ได้อย่างไร้ขอบเขตจำกัด

2.3.2 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษา

สำหรับด้านการศึกษานั้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในการช่วยเสริมสร้างคุณภาพ และความเสมอภาคทางการศึกษาในหลายเรื่อง ดังนี้ (อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2548) [Internet]

1. ครู อาจารย์ ผู้สอน สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียน หรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอนโดยการเรียกดูจากสถาบันการศึกษาอื่น ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาการ คู่มือครูแบบฝึกหัด ซึ่งบางเรื่องสามารถคัดลอกมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิต ผู้คิดเดิม แจ้งความจำนงให้เป็นสาธารณชนนำไปใช้ได้ (Public Mode) ในทางกลับกัน ครู อาจารย์ ท่านใดมีแนวคิด วิธีสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจสร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่นก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวในโฮมเพจ

ของสถาบันของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นศึกษาใช้งานได้ ส่วนหนึ่งของเรื่องดังกล่าวอาจจะทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรืออยู่ในรูปซีดีรอม (CD – ROM) ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (CAI) ซึ่งมีทั้งช่วยสอนวิชาทั่ว ๆ ไป และช่วยสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง

2. นักเรียน สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ต่างสถาบัน เนื้อหาสาระที่ห้องสมุดตนเองยังไม่มี รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เช่น การทำงานของเครื่องจักร การศึกษาดูส่วนรายละเอียดของการทำงานของร่างกาย เสียงดนตรี เพลง วิธีเล่นกีฬา การทดลองวิทยาศาสตร์ ภาพเขียนทางศิลปะวัฒนธรรม สารคดีที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ภูมิศาสตร์ วิธีการถนอมอาหาร การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป การทำอุปกรณ์บางอย่างด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในสถาบันเดียวกันแต่คนละห้อง หรือต่างสถาบัน ฯลฯ

3. ข้อมูลการบริหารการจัดการ สามารถติดตามถ่ายโอนและแลกเปลี่ยนได้ ทะเบียน ประวัตินักเรียน การเลือกเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ ข้อมูลผู้ปกครองด้านอาชีพรายได้ต่อปี การย้ายถิ่นที่อยู่ ข้อมูลครูอาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรมฝึกฝน ความรู้ความสามารถพิเศษ เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวพร้อมภาพของนักเรียน อาจารย์ จะช่วยให้อาจารย์ประจำชั้น ประจำวิชา ฝ่ายบริหารได้ติดตามแลกเปลี่ยนถ่ายโอนตามความจำเป็นเพื่อดูแลให้นักเรียน อาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุด ตามศักยภาพของแต่ข้อมูลดังกล่าวรวมถึงเด็กผู้มีพรสวรรค์เก่งเป็นเลิศ หรือเด็กและเยาวชนที่ยังต้องการความช่วยเหลือเนื่องจากพิการทางร่างกายหรือจิตใจ ซึ่งต้องการชดเชยในบางเรื่องบางส่วน เพื่อสามารถช่วยตนเองและครอบครัวได้ตามศักยภาพของตน ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกว่าข้อมูลการบริหารการจัดการ (MIS)

4. งานวิเคราะห์ วิจัย เรื่องนี้นักเรียนที่อยู่ระดับมัธยม อาชีวศึกษาขึ้นไป และครูอาจารย์สถาบันทุกระดับ สามารถค้นหาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ วิจัยโดยเฉพาะ ในส่วนที่เป็นวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อดูว่ามีผู้รู้ท่านใดบ้าง ศึกษาค้นคว้าเมื่อใด ผลเป็นประการใดเพื่อนำมาอ้างอิง หรือนำมาเป็นตัวแบบศึกษาค้นคว้าต่องานบางเรื่องอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้าง ซึ่งสามารถจ่ายได้ผ่านบัตรเครดิต (Credit Card) เนื่องจากเป็นงานที่มีลิขสิทธิ์ทางปัญญา แต่เอกสารส่วนมากทั้งงานวิจัย และเอกสารทั่วไปที่ค้นคว้าได้จะเป็นเรื่องที่เปิดเผยแก่สาธารณะชนทั่วไป โดยไม่คิดมูลค่า

5. การประมวลผลหรือการทำงานโดยใช้เครื่องอื่น บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงการขอใช้เครื่องที่มีศักยภาพสูง ทำงานบางงานให้เราได้หากได้รับอนุญาตหรือเราเป็นสมาชิกอยู่ นั้นงานประมวลผล หรืองานคำนวณที่ต้องการความรวดเร็ว และมีความซับซ้อนสูง ก็สามารถใช้บริการนี้ได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องที่มีสมรรถนะไม่สูงพอที่จะทำงานบางงาน ก็สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้ามเครื่องไปให้ศูนย์ใหญ่ หรือศูนย์สาขาช่วยทำงานให้และส่งผลงานนั้นกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

6. การเล่นเกมเพื่อลับสมอง และฝึกความคิดกับการทำงานของมือในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีเกมเล่นทุกระดับ ซึ่งส่วนหนึ่งของเกมดังกล่าวจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่า ซึ่งนักเรียนทุกระดับอาจขอเข้าลองศึกษาวิธีการ และลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือเล่นกับผู้อยู่ต่างสถาบันได้โดยสะดวก แต่อย่างไรก็ตาม การเล่นเกมควรมีข้อพิจารณา ว่าเล่นเพื่อฝึกสมองหรือคลายความเครียดนั้น จะเป็นประโยชน์มากกว่าทุ่มเท เสียเวลา (และค่าใช้จ่ายที่อาจมี) เพื่อเอาชนะการเล่นในเกมแต่เพียงอย่างเดียว

7. การศึกษางานด้านศิลปะวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมโลกเป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติที่มีภาษา ขนบประเพณี วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ แนวความคิด สภาวะเศรษฐกิจ ฯลฯ แตกต่างกันมาก แต่ในเครือข่ายนี้ การศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิด เพื่อนำส่วนที่ดี และเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้ทำได้โดยง่ายนักเรียน ครู อาจารย์ อาจจะเพลิดเพลินใช้เวลาเป็นวัน ๆ อ่านสาระ รับฟังเรื่องราวบางเรื่อง รวมทั้งดูภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ผ่านเครือข่ายนี้ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.1 ความหมายของเว็บเพจ

เอกสารเว็บเพจมีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป คือ ประกอบด้วยหน้าเว็บ มากกว่า 1 หน้า โดยมีหน้าแรกเป็นหน้าปก แต่มีการเรียกชื่อแตกต่างจากเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป ซึ่งควรจะทำความรู้จักกับคำศัพท์ต่อไปนี้ (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2548) [Internet]

ชุดเอกสารเว็บ (Web Presentation) คือ ชุดของข้อมูลที่ต้องนำเสนอบนระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเว็บเพจ (Web Page) ตั้งแต่ 1 หน้าขึ้นไป

เว็บเพจ (Web Pages หรือ Web Documents) คือ เอกสารที่นำเสนอผลงานบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยจะถูกเรียกและจัดรูปแบบการนำเสนอด้วยโปรแกรมบราวเซอร์ (Browser)

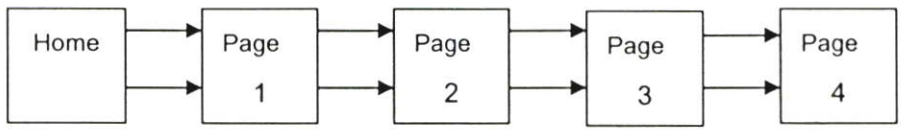
2.4.2 หลักการออกแบบเว็บเพจ

การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ สามารถทำได้หลายระบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ เช่น หากกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กวัยรุ่น และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความบันเทิง อาจจะออกแบบให้มีทิศทางการไหลของหน้าเว็บที่หลากหลาย ใช้ลูกเล่นได้มากกว่าเว็บที่นำเสนอให้กับผู้ใหญ่ หรือเว็บด้านวิชาการ ทั้งนี้หลักการออกแบบเว็บเพจ สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ (NECTEC. 2548) [Internet]

1. แบบเชิงเส้น (Linear) ดังแสดงไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 2.1
2. แบบลำดับชั้น (Hierarchy) ดังแสดงไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 2.2
3. แบบผสม (Combination) ดังแสดงไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 2.3

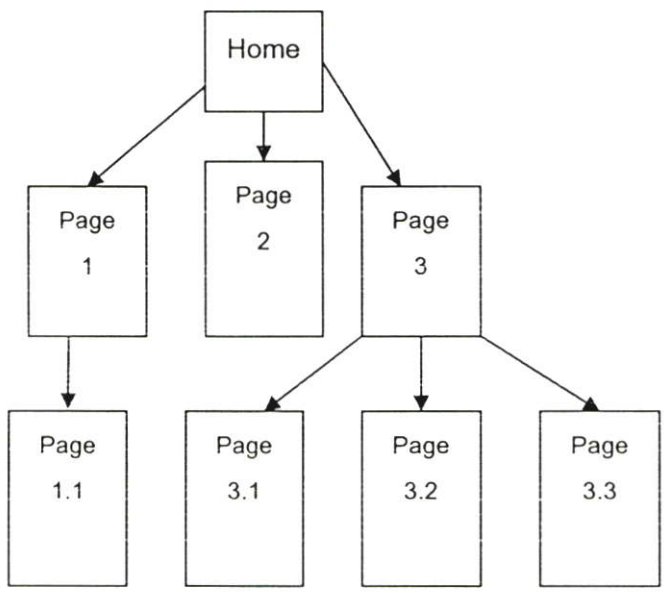
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

1. แบบเชิงเส้น (Linear) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทางเดียว



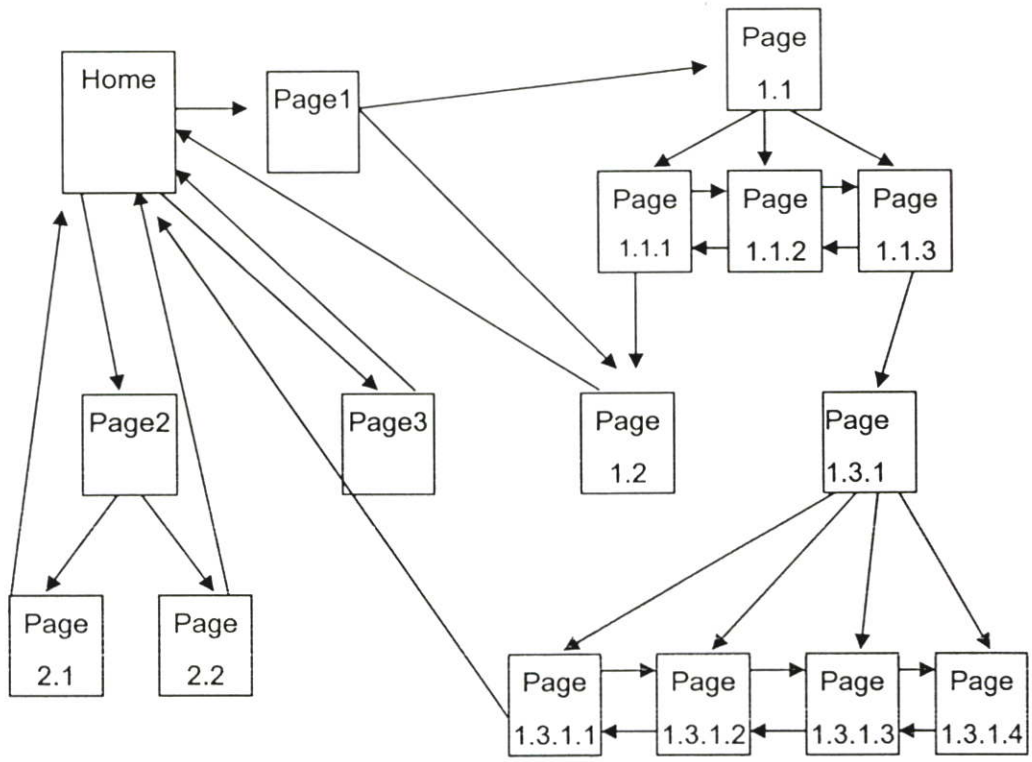
รูปที่ 2.1 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบเชิงเส้น

2. แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับ กิ่งก้านแตกแขนงต่อเนื่องไป เหมือนต้นไม้กลับหัว



รูปที่ 2.2 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบลำดับชั้น

3. แบบผสม (Combination) เป็นการจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับชั้นและแบบเชิงเส้น



รูปที่ 2.3 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบผสม

2.4.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องอาศัยหลักฐานจากทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาของกลุ่มพฤติกรรมนิยม โดยมีนักทฤษฎีสำคัญ ๆ ที่มีบทบาทต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น Ivan P.Pavlov, B.F. Skinner และ Edward L. Thorndike ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 60)

1. แรงขับ (Drive) หมายถึง ความต้องการของผู้เรียนในบางสิ่งบางอย่าง แล้วจูงใจ (Motivated) ให้ผู้เรียนหาหนทางตอบสนองตามความต้องการนั้น

2. สิ่งเร้า (Stimulus) หมายถึง เมื่อมีสิ่งเร้า ผู้เรียนจะได้รับความรู้ (Massage) หรือการชี้แนะ (Cue) ทันทีจากสิ่งเร้านั้น ก่อนที่จะตอบสนอง

3. การตอบสนอง (Response) หมายถึง การที่ผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งอธิบายได้ด้วยพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก

4. การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึง การให้รางวัล เช่น การชมเชยผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนตอบสนองถูกต้อง

การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นวิเคราะห์ (Analysis phase) ขั้นออกแบบ (Design phase) และขั้นพัฒนาและการนำไปใช้ (Development and implementation phase) โดยยึดกระบวนการสอน 9 เหตุการณ์ ของ Robert Gagne′ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 61-66)

1. การเรียกความสนใจ (Gain Attention)

เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยเลือกสิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิตและการนำเสนอสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือการสร้าง Title ของบทเรียนนั้นเอง ควรมีการออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ

2. บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์การสอน (Identify Objective)

เป็นการบอกจุดประสงค์ของการเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา แล้วยังเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หลักการสำคัญของการบอกจุดประสงค์ควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ ถ้าบทเรียนนั้น ๆ แบ่งเป็นตอน ควรมีจุดประสงค์ของแต่ละตอน

3. ทวนความรู้ก่อน (Recall Prior Learning)

ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนบ่อยๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือภาพ หรือการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมกับเนื้อหา สิ่งที่ผู้เขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงการออกแบบ คือ
ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนทุกคนมีความรู้พื้นฐานมาก่อนที่จะศึกษา

1. การทดสอบ หรือการทบทวนความให้กระชับและตรงจุด
2. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือการออกจากการทดสอบเพื่อให้ศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
3. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์แล้ว
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. การเสนอสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการสอน (Present Stimulus)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และช่วยให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียวภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้การใช้ภาพประกอบ ดังนั้น ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่า ภาพไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ไม่ควรใช้เวลาปรากฏบนจอภาพมากไป ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ยาก และซับซ้อน ควรใช้ตัวแทนที่จะให้กด space bar อย่างเดียว เช่นบอกว่า "ลองพิมพ์คำว่า TREE ซิ" หลังจากพิมพ์แล้วกด enter ก็จะปรากฏภาพต้นไม้ เป็นต้น

5. การชี้แนะการเรียนรู้ (Guide Learning)

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เองในการออกแบบควรคำนึงถึง

1. แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหา และวิเคราะห์ และช่วยให้เห็นว่าเนื้อหาส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่อย่างไร
2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับประสบการณ์เดิม
3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบาย แนวคิดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น
4. ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง
5. การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยาก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้ และประสบการณ์เดิม

6. การกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิดีเทป ภาพยนตร์ สไลด์ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนประเภท Non-interactive แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม การโต้ตอบ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เบื่อ และก่อให้เกิดการผูกประสานโครงสร้างของการจำดีขึ้นด้วย ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรออกแบบให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมโดยออกแบบดังนี้

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนของบทเรียน

2. บางครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบเพื่อเรียกความสนใจ

3. ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยากเกินไป

4. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

5. เร้าความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม

6. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถามหรือคำถามเดียวแต่หลายคำตอบ

7. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดซักครั้งสองครั้ง ควรให้การตอบสนอง (Feedback) และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่นต่อไป

8. การตอบสนองที่ผิดพลาดบางครั้งด้วยความเข้าใจผิดควรอนุโลม เช่น การพิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่แทนตัวเขียนเล็ก หรือการเคาะ space bar มากเกินไปเป็นต้น

9. ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนอยู่บนเฟรมเดียวกันกับคำถาม และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่บนเฟรมเดียวกัน

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้นถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด จากงานวิจัยของ อเนก ประดิษฐพงษ์. (2545 : 59) ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับการให้ข้อมูลย้อนกลับว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะพร้อมทั้งให้แก้ตัวใหม่และบอกคำตอบที่ถูกต้อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่าที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง ฉะนั้นในการออกแบบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ จึงควรมีหลักในการออกแบบ คือ

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง

2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด

3. แสดงคำถาม คำตอบและข้อมูลย้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน

4. ใช้ภาพที่ง่าย และเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

5. อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้

6. หลีกเลี่ยงผลทางภาพหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด

7. ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูก และใช้เสียงต่ำสำหรับคำตอบที่ผิด

8. เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง

9. ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมาย

10. สุ่มข้อมูลย้อนกลับเพื่อเร้าความสนใจ

8. การวัดผลการเรียน (Assess Performance)

1. การทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนอาจเป็นการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบหลังเรียน การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

2. ออกแบบข้อทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน

3. ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่บนเฟรมเดียวกัน โต้ตอบอย่างรวดเร็ว

4. หลีกเลี่ยงการพิมพ์คำตอบที่ยาว ๆ

5. ให้ผู้เรียนตอบคำถามในแต่ละคำถาม

6. บอกวิธีการตอบคำถาม เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก ให้กด F ถ้าเห็นว่าผิด

7. บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ เช่น help option

8. คำนึงถึงความเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

9. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดแจ้ง เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนกดตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด

10. อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม

11. ไม่ควรตัดสินคำตอบผิดหากผู้เรียนพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนตัวพิมพ์ใหญ่

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Enhance Retention and Transfer)

ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนของความรู้ หลักเกณฑ์ในการออกแบบข้อนี้ คือ

1.บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

3. เสนอแนะสถานการณ์ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

การใช้มัลติมีเดียในอินเทอร์เน็ตควรคำนึงถึงรูปแบบของการจัดเว็บเพจ เพราะความซับซ้อนจะส่งผลต่อการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน จึงควรจัดให้มีปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสมในแต่ละหน้า ใช้รูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็นทีละประเด็น เพื่อให้การเรียนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง เนื้อหาที่ใช้ควรเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่สับสน สามารถรับความรู้ด้วยวิจารณญาณของตนเอง ดังนั้นการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษาจึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับผลดังต่อไปนี้

1. เรียนรู้ได้ง่าย (Easy to learn) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งที่มีอยู่ในเว็บได้อย่างรวดเร็ว

2. สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient to use) หมายถึง การที่ผู้เรียนและผู้ออกแบบต่างเข้าใจความสามารถของระบบการเชื่อมโยงเอกสาร (Hypertext systems) ได้

3. จดจำได้ง่าย (Easy to remember) หมายถึง ผู้เรียนสามารถกลับมาใช้สื่อการเรียนในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามอัธยาศัยได้แม้จะไม่เป็นชั่วโมงที่เรียนก็ตาม

4. มีข้อผิดพลาดน้อย (Few errors) ขณะที่เรียนอยู่ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นซึ่งควรเป็นเพียงปัญหาเล็ก ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง

5. น่าใช้ (Pleasant to use) หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บเพจที่สร้างขึ้น

2.4.4 ข้อกำหนดพื้นฐานของสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. สามารถเข้าถึงได้ (Acessibility) ในขณะนี้การชมเว็บเพจเพื่อการศึกษาที่สร้างขึ้นยังมีปัญหาอยู่หลายประการตั้งแต่ การบกพร่องในเรื่องการประชาสัมพันธ์ให้ทราบต่อกลุ่มเป้าหมาย หรือสาธารณชน เว็บเพจเพื่อการศึกษา ไม่ควรจำกัดกลุ่มผู้เข้าใช้ หรือมีขนาดของข้อมูลมากเกินไป รวมไปถึงชนิดของข้อมูลที่จะต้องใช้โปรแกรมอื่น ๆ นอกเหนือจากความสามารถของโปรแกรมบราวเซอร์ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนสามารถรับได้เพียงข้อมูลที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ข้อควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง คือค่าใช้จ่าย และเวลาที่สูญเสียไปขณะรอรับข้อมูล

2. ความชัดเจน (Clarity) รูปแบบการนำเสนอข้อมูล และโครงสร้างของเว็บเพจเพื่อการศึกษาต้องมีการชี้แจงอย่างชัดเจน ให้เกิดความเข้าใจตรงกัน โดยไม่ต้องใช้ภาพ หรือคำที่ฟุ่มเฟือย

3. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หลักการออกแบบเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงกัน (hypertext) เพื่อการเรียนนั้น นับได้ว่ายังไม่มีนักออกแบบคนใด หรือระบบที่สามารถใช้อย่างได้ผลแน่นอน ดังนั้นการจัดรูปแบบการนำเสนอ จึงต้องมีประเด็นที่ชัดเจนเพียงประเด็นเดียว ผู้ออกแบบควรประยุกต์ใช้สื่อต่าง ๆ ให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงคุณภาพ และลักษณะของสื่อมากกว่าปริมาณ เพราะข้อจำกัดของเวลาในการรับข้อมูล

4. มีจุดสนใจที่ชัดเจน (Focus) เพราะลักษณะของเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงกัน (hypertext) ทำให้ผู้เรียนมีทางเลือกหลายทาง การออกแบบสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงต้องจัดให้มีการเชื่อมโยงเอกสารเป็นลำดับเนื้อหาอย่างถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อให้เกิดการรับรู้ที่ตรงประเด็นไม่เกิดความสับสน คล้ายกับความต้องการที่จะประยุกต์การใช้สื่อ ที่มีความแตกต่างกัน เพราะทั้งวีดิทัศน์และเสียงสามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้มากมาย จึงอาจจะกลายเป็นเพียงสิ่งล่อใจมากเกินความจำเป็นทางการศึกษาก็ได้

5. มีความสอดคล้องกัน (Consistency) เว็บเพจเพื่อการเรียนที่สร้างขึ้นต้องออกแบบให้มีความสอดคล้องกันตลอดทั้งหมด ใช้คำสั่งเดียวกัน จัดวางอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งจะไม่เป็นเพียงการช่วยผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังเป็นย้ำให้เกิดความรู้สึกคุ้นเคยและคล่องแคล่วในการเรียนอีกด้วย

6. ปรับเปลี่ยนได้ (Flexibility) การจัดโครงสร้างและรูปแบบการนำเสนอ ของเนื้อหาต้องไม่มีความแตกต่างกันจนเกินไปนัก ยิ่งไปกว่านั้นการออกแบบและจัดโครงสร้างเว็บเพจต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้

2.5 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

2.5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520:44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Development Test" (เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ)

และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า "กระบวนการ" (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการหาแบบ 1/1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ E_1/E_2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60/60

2. ขั้นตอนการหาแบบ 1/10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ E_1/E_2 ควรมีประมาณ 70/70

3. ขั้นตอนการหาแบบ 1/100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 30-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.5.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสมง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้านความรู้-ความจำ, ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ระดับคือ (Bloom,B.S. et. al. 1956 ; อ้างใน เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 205)

1. ด้านความรู้ – ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้ หรือจำได้นั้นเอง เช่น จำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่ม เกณฑ์ วิธี หลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้ได้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายความว่า การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียนโดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้ หรืออาจจะบอกผลของการกระทำได้

3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถที่จะแบ่งสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย และแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่นสามารถที่จะหยิบยกข้อความจริง (Fact) ต่าง ๆ จากสมมติฐานของข้อความจริงเหล่านั้นได้ ขณะเดียวกันก็จะสามารถชี้ความสัมพันธ์ของข้อความจริงเหล่านั้นได้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้หรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถจะเขียนเรียงความ เรียบเรียงประสบการณ์ที่ได้รับการไปเยี่ยมสถานที่เลี้ยงดูเด็กกำพร้า หรือประสบการณ์ของตนเองตอนโรงเรียนปิดเทอม หรือการเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาที่เรียน

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่ใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือประสบการณ์จากการอ่าน หรือฟัง ตัวอย่างเช่น หลังจากอ่านหนังสือเสร็จแล้ว สามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพทางการเรียนทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้านความรู้-ความจำ, ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ โดยได้สร้างแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ในวิชาคอมพิวเตอร์เพื่ออาชีพ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ทางด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับคือ ด้านความรู้ – ความจำ, ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในปัจจุบันเริ่มมีการใช้สื่อจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ดังนั้น การศึกษาวิจัยถึงผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงนับว่ามีความสำคัญ และมีคุณค่าทางการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนี้เป็นอย่างยิ่ง อินเทอร์เน็ต ได้เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษา ปัจจุบันได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรืออินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ดังเช่นงานวิจัยต่อไปนี้

เลี้ยง ชาตาธิกุล (2543 : 77- 80) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต มีความจำเป็นทุกขั้นตอนและเหมาะสมกับการนำไปใช้กับนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอีกทั้งนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้เต็มความสามารถ คือ ทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่มได้ตลอดเวลาและกล้าแสดงความคิดเห็นทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ได้ฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล นักเรียนจะได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมมือช่วยกัน นักเรียนได้ฝึกตนเองให้มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน และนักเรียนได้รับการประเมินผลทันทีทำให้มีการปรับปรุงตนเองและ

เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ตลอดจนเกิดความสนใจที่จะใฝ่หาความรู้อย่าง ต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 67) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

มณีรัตน์ มงคลพิลา (2545 : 80) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เอนก ประดิษฐพงษ์ (2545 : 70-71) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 82.92 / 82.33

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิเชษฐ์ ขอดแก้ว (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสีของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้

ศักดิ์ชาย พัฒนศิลป์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา วิทยาศาสตร์ 305 เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.56/80.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ธนาวุฒิ ประกอบผล (2547 : 57) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน โดยใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ และแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33-0.90 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.06-0.46 และค่าความเชื่อมั่น 0.83 ซึ่งใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียน 80/80 จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.89/88.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

นเรศ เดชผล (2547 : 59) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการวิจัยครั้งนี้พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/83.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ณัฐพล จันทสร (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/78 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ปราณิสา อ่ำทอง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.13/82.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/82.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะพบว่าการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน จัดได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่ดีมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวและมีแรงเสริมขณะทำการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในเรื่องที่เรียน และไม่เกิดความเบื่อหน่ายในบทเรียนนั้นๆ อีกด้วย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่ออาชีพ จำนวน 450 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่ออาชีพ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) นำนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในที่นี้หมายถึงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยแบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนดังมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ รหัสวิชา 2001-0001 หน่วยการเรียนที่ 1 และ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และองค์ประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์และวิเคราะห์เนื้อหาวิชา เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดจุดประสงค์

2. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

1) สร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยนำแบบร่างบทเรียนที่ได้รับการตรวจและปรับแก้ไขแล้ว มาสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หน่วย

2) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด โดยผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

ด้านเนื้อหา

1. นายไพฑูรย์ เดชไพฑูรย์กุล
   อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
   สถาบันการอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
2. นางอัจฉรา เรืองรัตน์
   อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
   สถาบันการอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
3. นายปฏิญญา กลิ่นหอม
   อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
   โรงเรียนอรรถวิทย์ พาณิชยการ

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. นายกิตติ แตรผ่องแผ้ว
   ผู้ชำนาญ สาขาออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์
   สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นางสาวเปียทิพย์ พัวพันธ์
   นักวิชาการ สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
   สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นายประทานพร อุ่นออ
   อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์
   คณะวิทยาศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ วิทยาลัยดุสิตธานี

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียบร้อยแล้ว ได้ให้ข้อแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนดังนี้

คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1) ควรเพิ่มแบบทดสอบระหว่างเรียนที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้งาน
2) แบบทดสอบ แก้ไขภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้น ควรเน้นความเข้าใจ การวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้งาน
3) เนื้อหาที่เป็นเทคโนโลยีที่ยังมีการพัฒนาควรชี้แนวทาง ให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตัวเอง

คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1) แบบทดสอบหลังเรียนควรมีการ login ใส่รหัสผ่าน เพื่อเข้าทำข้อสอบ ป้องกันนักเรียนเข้าดูข้อสอบล่วงหน้า
2) เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของแต่ละหน่วยย่อยควรแบ่งเป็นเรื่องย่อยๆ และสามารถเข้าไปเรียนรู้ ตามที่ตัวเองสนใจได้ทันที

3) นำบทเรียนที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน โดยครูผู้สอนเป็นผู้พิจารณาคัดเลือก ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

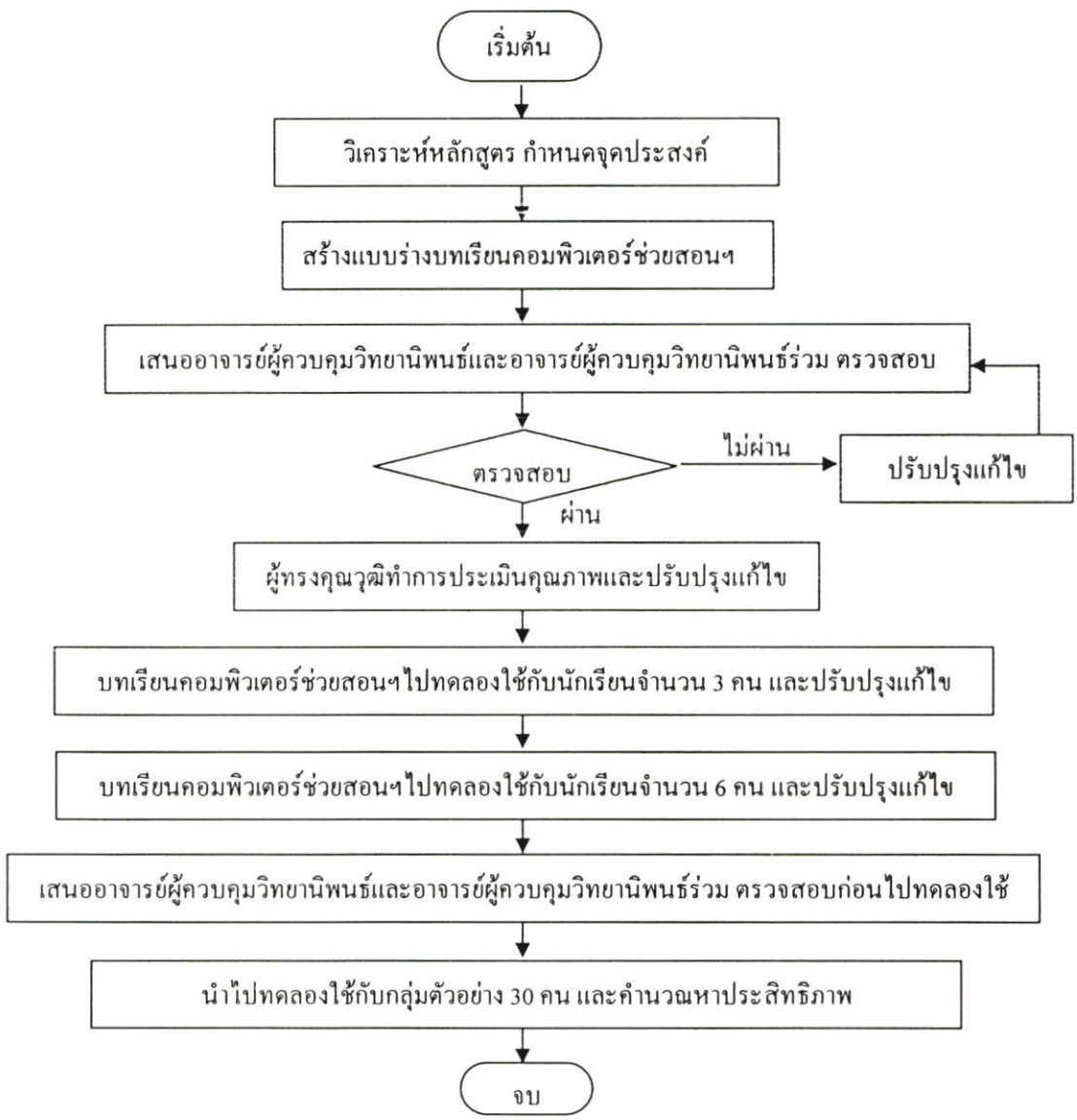
1) แก้ไขการตัดคำที่ไม่เหมาะสม
2) เนื้อหามีความยาวเกินไป ทำให้ความสนใจในการศึกษาลดลง

ผู้วิจัยนำบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงโดยการตัดคำที่ไม่เหมาะสมและสรุปเนื้อหาให้มีความกระชับ และตรงประเด็นมากขึ้น

4) หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 แล้ว นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 6 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คนโดยครูผู้สอนเป็นผู้พิจารณาคัดเลือก ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์และบันทึกส่วนที่ต้องปรับปรุง แก้ไข คือควรมีภาพประกอบในหัวข้อปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์และแนวทางแก้ไขให้มากกว่านี้

5) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุง แก้ไขหลังการทดลองใช้ครั้งที่ 2 แล้ว ไปใช้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

6) นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักการและทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดผลและการสร้างแบบทดสอบ

2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 50 ข้อ เพื่อให้สามารถใช้ได้จริง 30 ข้อ โดยเป็นแบบข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ได้ 0 คะแนน

4. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านพิจารณาความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

นำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528 : 88-89)

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

เมื่อ IOC แทนดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ แทนผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

N แทนจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

นำคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินให้ในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบนั้นมีความตรง

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 50 ข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 50 ข้อ โดยดัชนีที่มีค่าเท่ากับ 1 จำนวน 45 ข้อ และมีค่าเท่ากับ 0.67 จำนวน 5 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะให้ปรับปรุงในส่วนของภาษาให้ดีขึ้น

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เคยเรียนวิชานี้แล้วจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

8. นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบหรือเลือกตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันเป็น 0 คะแนน

9. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ดังสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 :210)

$$p = \frac{R}{n}$$

เมื่อ p คือ ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R คือ จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

n คือ จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบทั้งหมด

$$r = \frac{Ru - Rl}{n/2}$$

เมื่อ R คือ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

Ru คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มคนเก่ง

Rl คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มคนอ่อน

n คือ จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

โดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จากผลการวิเคราะห์ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.73 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

10. คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 50 ข้อ

11. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คัดเลือกมาไว้แล้ว 30 ข้อ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 162)

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

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมด

p คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1 – p)

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนจากการทดสอบ

จากการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 0.90

12. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535 : 40) โดยแบ่งเป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

3.2.3.1 กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมินคุณภาพ

สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับ ดีมาก

4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดี

3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ พอใช้

1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น

เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)	ระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4.50 – 5.00	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี
2.50 – 3.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้
1.00 – 1.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.3.2 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไข

3.2.3.3 แก้ไขปรับปรุง

3.2.3.4 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมิน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง

Group	Pretest	Treatment	Posttest
RE	T_1	X	T_2

เมื่อ RE คือ กลุ่มทดลองที่ได้รับเลือกมาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

T_1 คือ การทดสอบก่อนเรียน

X คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนทบทวน

T_2 คือ การทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ติดต่อขอรับหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบแล้ว จำนวน 30 ข้อ ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2.2 แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

2.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยนักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมทั้งทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละบทเรียน

2.4 หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

2.5 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังสูตร

1. ค่าเฉลี่ย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 163)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละด้าน

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 178)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \overline{X})^2}{N-1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละค่าในชุดข้อมูล

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละด้าน

3.4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2520 : 134)

$$E_1 = \frac{\Sigma X / N}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\Sigma F / N}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนรวมที่นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยระหว่างเรียนได้ถูกต้อง

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบทุกหน่วยได้ถูกต้อง

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิด Dependent Sample (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104-105)

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

เมื่อ t แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนยกกำลังสอง

n แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX ได้บรรจุบทเรียนไว้ที่ http://161.246.34.35/~tc17/thesis-new ซึ่งหน้าจอหลักจะประกอบด้วยเมนู บทนำ สมัครสมาชิก แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน กระดานสนทนา ในการเข้าศึกษาบทเรียนผู้เรียนจะต้องสมัครสมาชิกก่อน จึงจะสามารถเข้าสู่เมนูแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียน แบบทดสอบหลังเรียนได้ เมนูแบบทดสอบก่อนเรียนผู้เรียนจะต้องทำก่อนเข้าสู่บทเรียน โดยตัวโปรแกรมจะทำการเก็บข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูล สำหรับเมนูบทเรียนประกอบไปด้วยเนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ มีจำนวน 7 หัวข้อ หลังจากเรียนด้วยบทเรียนจนจบแต่ละหัวข้อแล้วผู้เรียนจะต้องเข้าทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งข้อมูลจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลเช่นกัน นอกจากการเข้าศึกษาตัวบทเรียนแล้ว ผู้เรียนยังสามารถติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนผ่านกระดานสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ได้อีกด้วย

4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหา

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
2	ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
3	การเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก	4.67	0.58	ดีมาก
4	การดำเนินเนื้อหามีความต่อเนื่อง	4.00	0.00	ดี
5	เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
6	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	ดีมาก
7	ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
8	ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.67	0.58	ดีมาก
9	ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการทบทวนบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
10	ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ	4.00	0.00	ดี
	ด้านเนื้อหาโดยรวม	**4.53**	**0.15**	**ดีมาก**

จากผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.53 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยที่ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาและความถูกต้องของภาษาที่ใช้อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 5.00 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมาย และความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการทบทวนบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน และความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 การดำเนินเนื้อหามีความต่อเนื่อง และความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.00

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ข้อ	รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	การออกแบบส่วนต่างๆ ของจอภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2	ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน	4.00	0.00	ดี
3	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร โดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
4	ความเหมาะสมของสีตัวอักษร โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
5	ความเหมาะสมของภาพกราฟฟิก โดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
6	บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.00	0.00	ดี
7	การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
8	ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	5.00	0.00	ดีมาก
9	ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับปริมาณเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
10	ความสะดวกในการใช้งานบทเรียน	4.33	0.58	ดี
	ด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวม	**4.58**	**0.21**	**ดีมาก**

จากผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.58 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยที่ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของภาพกราฟฟิก โดยภาพรวม การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนและความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมายอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 5.00 การออกแบบส่วนต่างๆ ของจอภาพ ความเหมาะสมของสีตัวอักษร โดยภาพรวม และความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับปริมาณเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ความสะดวกในการใช้งานบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน และบทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจในการเรียน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.00

4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการทดลอง	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้	ร้อยละ	ของบทเรียน
แบบทดสอบระหว่างเรียน	15	12.27	81.80 (E_1)	81.80 /83.67
แบบทดสอบหลังเรียน	30	25.10	83.67 (E_2)	

จากผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 81.80/83.67 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพเรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้	S.D.	t
หลังเรียน	30	30	25.10	1.94	47.631*
ก่อนเรียน	30	30	12.70	1.44	

*$p < .05$

จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสรุปการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ที่มีคุณภาพ

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 450 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่ออาชีพ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) นำนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย 0.23-0.73 และค่าอาจจำแนก 0.20-0.80 โดยมีค่าความเชื่อมั่น 0.90 ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นชุดเดียวกัน

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design)

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบแล้ว จำนวน 30 ข้อ ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

3. ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยนักศึกษา 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

4. หลังจากที่นักศึกษาได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน หลังจากเรียนครบทุกบทเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 81.80/83.67 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ

เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.53 เนื่องจากผู้วิจัยเน้นในเรื่องความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาและความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ทำให้เนื้อหามีความถูกต้อง สมบูรณ์ แบบฝึกหัดก่อนเรียนและหลังเรียนมีความถูกต้องชัดเจน ซึ่งเป็นผลมาจาการได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาโดยได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงในข้อคำถามและตัวเลือกให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดีสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ หรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้ จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.58 ทั้งนี้เนื่องจากในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักและทฤษฎีการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอ และการนำเสนอมีความเหมาะสม การใช้สี ขนาดตัวอักษร และการใช้สีของภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวมีความชัดเจน น่าสนใจ และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา สามารถจูงใจให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน ตัวบทเรียนมีความสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงเพิ่มเติมรูปแบบของบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จึงทำให้ตัวบทเรียนมีความสมบูรณ์ และน่าสนใจยิ่งขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณิสา อ่ำทอง (2548 : 69) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 และเยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วผล

ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ 81.80 /83.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และได้ผ่านการทดลองกับกลุ่มผู้เรียนย่อยถึง 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

เมื่อพิจารณาค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.80 /83.67 จะเห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการมีค่าต่ำกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เนื่องจากการทำแบบทดสอบในแต่ละหัวข้อผู้เรียนยังไม่ได้มีการเชื่อมโยงความรู้ในแต่ละหัวข้อเข้าด้วยกัน แต่เมื่อผู้เรียนได้รับความรู้จนครบทุกหัวข้อแล้วสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้แล้ว จึงทำให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงขึ้น อีกทั้งการได้ทราบผลคะแนนเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นที่จะทำแบบทดสอบให้ได้ระดับดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนเรศ เดชผล (2547 : 59) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/83.75 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 12.70 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.10 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอน 9 ขั้นตอน ของ Robert Gagne′ มาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นปัจจัยให้การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน อีกทั้งผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เลี้ยง ชาตาธิกุล (2543 : 77-80) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียนอีกทั้งผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้เต็มความสามารถ คือ ทำให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่มได้ตลอดเวลาและกล้าแสดงความคิดเห็นทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ได้ฝึกคิดอย่างหลากหลายและ

สร้างสรรค์จินตนาการ ตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล ผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหา ทั้งด้วยตนเองและร่วมมือช่วยกัน ผู้เรียนได้ฝึกตนเองให้มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน และผู้เรียนได้รับการประเมินผลทันทีทำให้มีการปรับปรุงตนเองและเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ตลอดจนเกิดความสนใจที่จะใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยนำบทเรียนดังกล่าวไปติดตั้งที่คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Host Computer) ซึ่งอาจจะเป็นของสถาบันการศึกษา หรือเอกชนให้บริษัทเอกชนที่เปิดให้บริการ เพื่อให้นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง หลังจากเรียนในห้องเรียนปกติ โดยนักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนได้ ทุกที่ทุกเวลา ที่มีการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตของสถาบันการศึกษาที่พักของนักศึกษา และร้านบริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. การศึกษาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานอินเทอร์เน็ต เพื่อสามารถใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดียิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ในรูปแบบอื่นๆ เช่น เกมการเรียนการสอน และการสาธิต เป็นต้น

2. การออกแบบสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรเพิ่มการตอบสนองที่ผู้เรียนสามารถควบคุมภาพเคลื่อนไหว หรือทำการทดลองเสมือนจริง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความพึงพอใจ และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนแบบปกติ

4. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนแบบปกติ

บรรณานุกรม

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. 2536. **ชุดการเรียนการสอน.** เชียงใหม่ : ภาคเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กิดานันท์ มลิทอง. 2539. **อธิบายศัพท์ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต มัลติมิเดีย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพ ฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ครรชิต มาลัยวงศ์ . 2548. **Web Technology ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี Technical Information Access Center (TIAC).** [Online]. Available http://www.cybertools.biotech.or.th

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. 2537. **โลกานุวัตรกับอนาคตของประเทศไทย.** กรุงเทพฯ : ผู้จัดการ.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. "เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีวิชาวิทยาการเรียนรู้." **เทคโนโลยีการศึกษา :ทฤษฎีการวิจัย.** กรุงเทพ ฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ณัฐพล จันทสร. 2548. "บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ต้น ตัณฑ์สุทธิวงศ์ และคณะ. 2539. **รอบรู้ INTERNET และ World Wide Web.** กรุงเทพ ฯ : บริษัทโปรวิชั่นจำกัด.

ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. **อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.** ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทักษิณา สวนานนท์. 2539. **พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพ ฯ : ห.จ.ก.วี.ที.ซี. คอมมูนิเคชั่น.

ธนาวุฒิ ประกอบผล. 2547. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลวิชาพื้นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นเรศ เดชผล. 2547. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญชม ศรีสะอาด. 2537. **การพัฒนาการสอน.** กรุงเทพ ฯ : ชมรมเด็ก.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528. **การประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ปราณิสา อ่ำทอง. 2548. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิเชษฐ์ ขอดแก้ว. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสากรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มณีรัตน์ มงคลพิลา. 2545. "บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสากรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ยืน ภู่วรวรรณ. 2539. "ไซเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน." **วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์.** 11(3) : 26-31.

ยืน ภู่วรวรรณ. 2540. "การเขียนเวบเพจ ตอนที่ 1 มาดูตัวอย่างเวบเพจ." **วารสาร Internet magazine.** 1(12) : 66-70.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดผลและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์.** กรุงเทพ ฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. "บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : ที.พี.พริ้นท์.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพ ฯ : สุวีริยาสาส์น.

เลี้ยง ชาตาธิคุณ. 2543. "การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วสันต์ อติศัพท์. 2530. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." **วารสารศึกษาศาสตร์.** 3(8) : 17-26.

ศรีศักดิ์ จามรมาน และกนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน. 2539. **Multimedia Applications on Internet.** กรุงเทพ ฯ : เอกสารประกอบการสัมมนา เทคโนโลยีการสื่อสาร: multimedia communications for Business Use. บริษัทครีเอทีฟวิชั่นจำกัด.

ศักดิ์ชาย พัฒนสิน. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา

วิทยาศาสตร์ 305 เรื่อง การผลิตกระแสไฟฟ้า." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสากรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สมใจ บุญศิริ. 2538. **อินเทอร์เน็ต : นานาสาระแห่งการบริการ**. กรุงเทพ ฯ : สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรวงสุดา สายสีสด. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2540. **Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator 4.** กรุงเทพ ฯ : ซอฟท์เพรส.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. "การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." **วารสารรามคำแหง**. 3(5) : 40 – 49.

สุธิภา แสนทอน. 2540. "ตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุธีร์ กิจฉวี. 2543. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวงจรคอมบิเนชั่น." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร-อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.

สุรพล เกียนวัฒนา. 2528. **การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษา.** กรุงเทพ ฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2548. "INTERNET & SCHOOLNET กับการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาไทย." [Online]. Available : http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm.

อนิรุทธ์ สติมั่น. 2542. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมิเดียร์ทางอินเตอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพสำหรับบุคคลทั่วไป." สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อเนก ประดิษฐพงษ์. 2545. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อำนวย เดชชัยศรี. 2542. **นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

NECTEC. 2548. **NECTEC's Web Based Learning.** [Online]. Available : http://www.nectec.or.th/courseware/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพเรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ มีทั้งหมด 2 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพเรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้กำหนดคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก
ระดับ 4 หมายถึง ดี
ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง พอใช้
ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพเรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล
ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนทบทวน
ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2	ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา					
3	การเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก					
4	การดำเนินเนื้อหามีความต่อเนื่อง					
5	เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน					
6	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
7	ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา					
8	ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย					
9	ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการทบทวนบทเรียน					
10	ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ					

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพเรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ มีทั้งหมด 2 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพเรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้กำหนดคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก
ระดับ 4 หมายถึง ดี
ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง พอใช้
ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล
ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนทบทวน
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	การออกแบบส่วนต่างๆ ขอจอภาพ					
2	ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน					
3	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร โดยภาพรวม					
4	ความเหมาะสมของสีตัวอักษร โดยภาพรวม					
5	ความเหมาะสมของภาพกราฟฟิก โดยภาพรวม					
6	บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
7	การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม					
8	ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย					
9	ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับปริมาณเนื้อหา					
10	ความสะดวกในการใช้งานบทเรียน					

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบข้อที่	IOC	p	r
1. อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถ ทำงานสอดคล้องกันอย่างถูกต้อง ก. CPU ข. ALU ค. Control Unit ง. Processor	1.00	0.57	0.47
2. หน่วยใดต่อไปนี้ในระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่นำข้อมูลต่าง ๆ ไปเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์ ก. Input ข. Output ค. Terminal ง. Secondary Stouage	1.00	0.40	0.40
3. ข้อใดเน้นความหมายของ Soft ware ที่สมบูรณ์ที่สุด ก. โปรแกรมคำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน ข. โปรแกรมทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน Hard ware ค. การเขียนโปรแกรมให้เหมาะแก่การใช้งานในคอมพิวเตอร์ ง. การเขียนโปรแกรมภาษาเพื่อใช้กับงานเฉพาะประเภท	1.00	0.37	0.33
4. Utility program ในข้อใดถูกต้อง ก. โปรแกรมปฏิบัติการของ Window 98 ข. โปรแกรมที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ค. โปรแกรมที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำ ROM ง. โปรแกรมทำหน้าที่จัดสรรทรัพยากรมาใช้ร่วมกัน	1.00	0.60	0.40
5. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดพิมพ์รายงาย เอกสารใน Office ควรใช้ในข้อใด ก. Power Point ข. Microsoft Word ค. Microsoft Word ง. Microsoft access	1.00	0.53	0.80

แบบทดสอบข้อที่	IOC	p	r
6. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ความแตกต่างของธุรกิจแบบ E- Commerce กับธุรกิจทั่วๆ ไป ก. ไม่ต้องมีอาคาร ร้านค้า ข. เปิดร้านได้ตลอด 24 ชั่วโมง ค. ประหยัดเวลา ง. ไม่ต้องมีพนักงานขาย	1.00	0.53	0.40
7. อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย เพื่อใช้ในการแปลงสัญญาณคือข้อใด ก. Router ข. Gateway ค. Repeater ง. Modem	1.00	0.63	0.33
8. บุคคลใดใช้โปรแกรมถูกประเภท ก. สมาภรพิมพ์จดหมายเชิญประชุมใน Microsoft Excel ข. วันดีนำเสนองานด้านการตลาดในโปรแกรม Microsoft Outlook ค. เฉลิมพลทำโปรแกรมการคำนวณราคาสินค้าของเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ใน Microsoft Excel ง. ประทานพรทำโปรแกรมงานด้านกราฟิกใน Microsoft Word	1.00	0.47	0.40
9. Software แบ่งเป็นกี่ประเภท ก. 3 ประเภท คือ System , Application , Dos ข. 2 ประเภท คือ System , Application ค. 2 ประเภท คือ Micosoft , Playstation , ง. 3 ประเภท คือ Word , Excel , Powerpoint	1.00	0.57	0.20
10. Virus คอมพิวเตอร์เกิดจากอะไร ก. การติดเชื้อทางกายภาพ ข. ผู้ที่มีความสามารถเขียนโปรแกรมในการสั่งให้Virus ทำงาน ค. การแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรีย ง. การทำลายล้างของโมเลกุลทางอิเล็กทรอนิกส์	1.00	0.73	0.27
11. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ ก. ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ ข. ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รับข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ ค. ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้เครื่อง ง. ควบคุมการออกการเขียนโปรแกรมต่าง ๆอย่างอัตโนมัติ	1.00	0.40	0.53

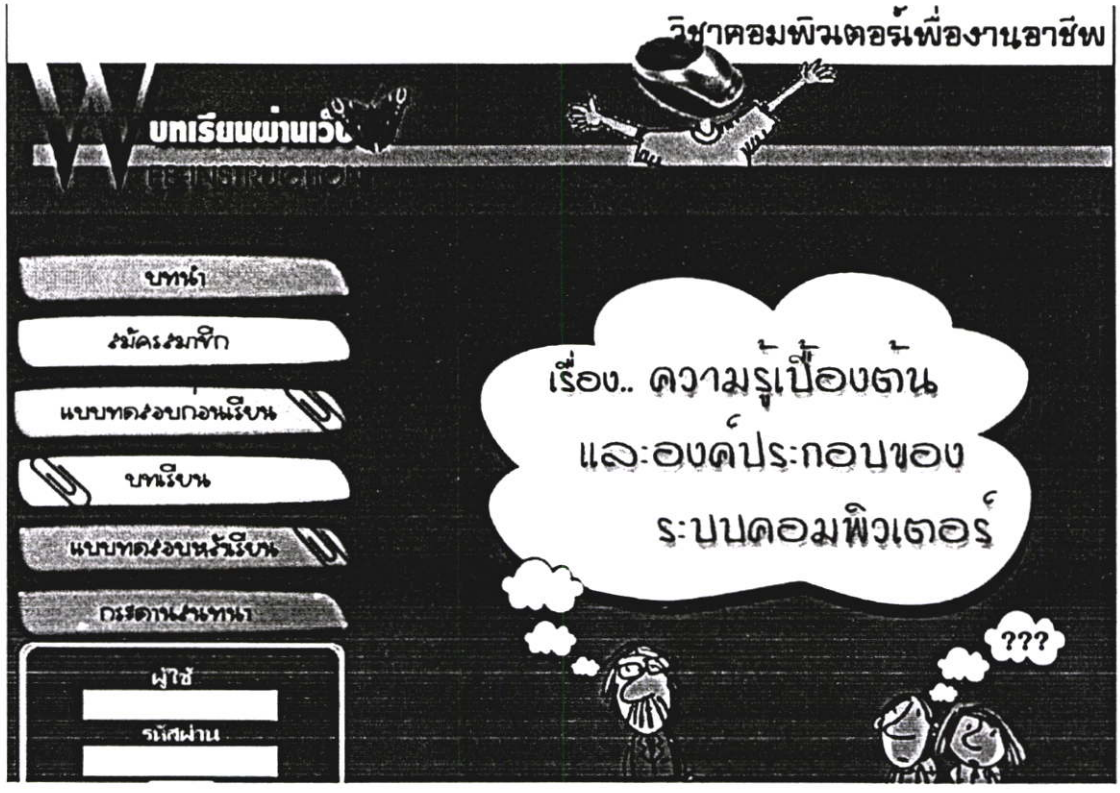
แบบทดสอบข้อที่	IOC	p	r
12. อุปกรณ์ใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายตำแหน่งบนจอภาพ พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับเล่นกับเครื่อง วีดีโอเกมส์ โดยเฉพาะ ก. Keyboard ข. Mouse ค. Joy Stick ง. Light Pen	1.00	0.33	0.27
13. วัตถุประสงค์ของการมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือข้อใด ก. ใช้/แลกเปลี่ยนทรัพยากรร่วมกัน ข. เพื่อธุรกิจ E-Commerce ค. เพื่อความบันเทิง ง. เพื่อการศึกษา	1.00	0.33	0.27
14. ข้อใดไม่ใช่อาการของคอมพิวเตอร์ที่ติดไวรัส ก. เครื่องทำงานช้าลง ข. เครื่องรีสตาร์ทตัวเองอัตโนมัติ ค. วันเวลาของโปรแกรมเปลี่ยนไป ง. แผ่นดิสก์เปิดใช้งานไม่ได้	1.00	0.43	0.20
15. เมื่อต้องการคัดลอกข้อความจะใช้คำสั่งในเมนูใด ก. Insert/Page Numbers ข. File/Page Setup ค. Edit/Select all ง. Edit/Copy	1.00	0.30	0.20
16. เครื่องพิมพ์ชนิดใดที่สร้างอักขระต่างๆ โดยใช้จุดในแนวตั้งและแนวนอนมาเรียงต่อ ๆกัน ก. Ink Jet ข. Dot Matrix ค. Laser ง. Daisy Wheet	0.67	0.60	0.27
17. Floppy Disk ที่ใช้ในปัจจุบันขนาด 3.5 นิ้ว มีความจุในการจัดเก็บเท่าไร ก. 1.6 MB ข. 720 KB ค. 1.2 KB ง. 1.44 MB	1.00	0.43	0.33
18. จอภาพของระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่า Notbook Computer นั้นจัดเป็นจอภาพประเภทใด ก. LCD ข. EGA ค. VGA ง. CGA	1.00	0.50	0.33

แบบทดสอบข้อที่	IOC	p	r
19. หากต้องการบันทึกข้อมูลโดยการเปลี่ยนชื่อแฟ้มข้อมูลจากเดิมต้องใช้คำสั่งใด ก. Save ข. Save As ค. Pint ง. Insert	1.00	0.50	0.47
20. ถ้าขาดส่วนใด คอมพิวเตอร์จะทำงานไม่ได้ ก. หน่วยรับข้อมูล ข. หน่วยประมวลผลข้อมูล ค. หน่วยแสดงผล ง. ถูกทุกข้อ	0.67	0.43	0.20
21. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์จัดเป็นหัวใจของเครื่อง ก. Moniter ข. CPU ค. Keyboard ง. Mouse	1.00	0.33	0.53
22. การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ ก. ราคา ข. คุณภาพ ค. ความคุ้มค่าในการใช้งาน ง. เหมาะสมกับงานที่จะใช้	1.00	0.40	0.40
23. อุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกชนิดต้องวางอยู่บนอุปกรณ์ชนิดหนึ่งเราเรียกอุปกรณ์ชนิดนี้ว่าอะไร ก. หน่วยประมวลผลกลาง ข. ช่องเสียบอุปกรณ์เพิ่มเติม ค. เมนบอร์ด ง. ฮาร์ดไดรฟ์	1.00	0.27	0.27
24. ข้อใดให้คำจำกัดความของฮาร์ดแวร์ได้สมบูรณ์ที่สุด ก. หน่วยรับข้อมูล ข. ตัวเครื่องและอุปกรณ์รอบข้าง ค. อุปกรณ์ทุกชนิดที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ ง. อุปกรณ์ทุกชนิดที่อยู่ในตัวกล่องของคอมพิวเตอร์	1.00	0.60	0.40
25. หน้าที่หลักของหน่วยเก็บข้อมูลสำรองคืออะไร ก. สำรองไฟล์ไว้ใช้ยามฉุกเฉิน ข. เก็บข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานขณะนั้นไว้ ค. เก็บข้อมูลที่ประมวลผลแล้ว ง. เก็บข้อมูลที่มีปริมาณมาก ๆ ไว้ใช้ยามจำเป็น	0.67	0.43	0.33

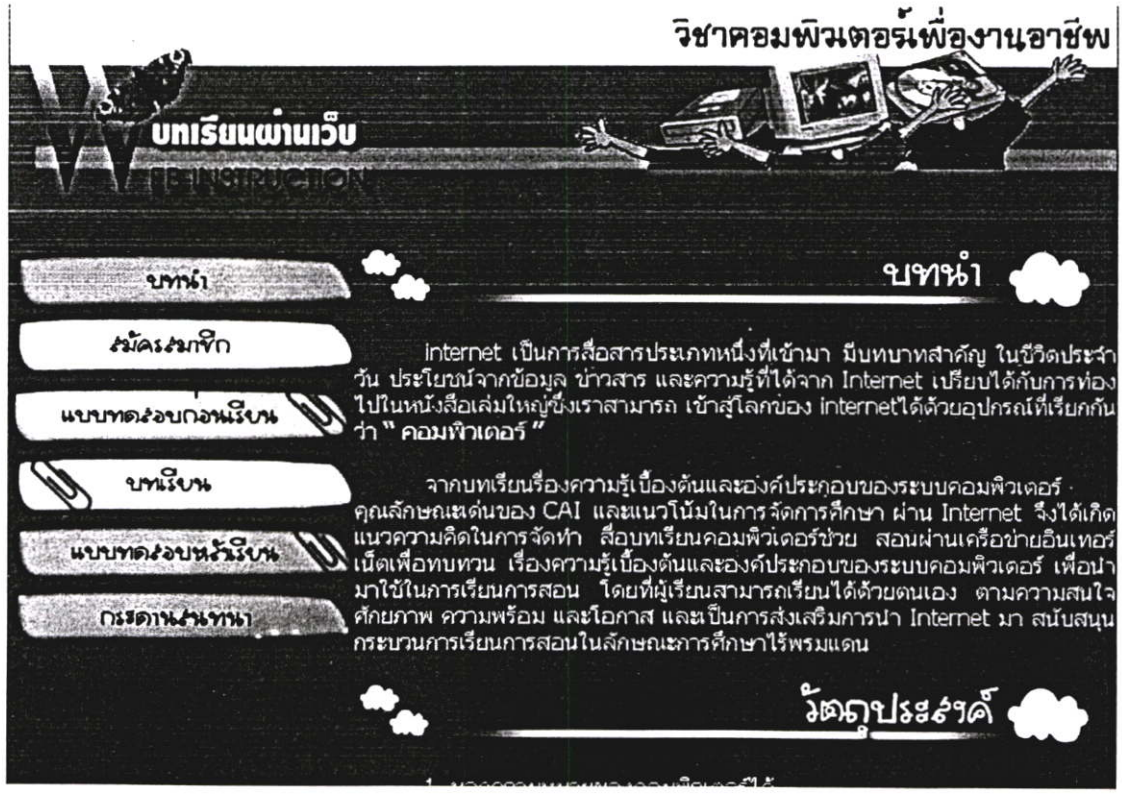
แบบทดสอบข้อที่	IOC	p	r
26. ข้อใดคือส่วนงานที่มีหน้าที่วิเคราะห์ระบบในหน่วยงานส่วนที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ก. Programming ข. Operating ค. Systems Analysis ง. Office Analyst	0.67	0.67	0.27
27. ข้อใดเป็นหน้าที่ของบรรณารักษ์คอมพิวเตอร์ ก. เก็บรักษาและจ่ายแฟ้มข้อมูล ทำคำบรรยายและจัดเก็บแฟ้มข้อมูล ข. ควบคุมและบำรุงรักษาแฟ้มข้อมูลหลัก ค. สำรวจความต้องการข่าวสารและให้คำปรึกษาแก่ผู้ใช้ระบบ ง. เตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ	0.67	0.40	0.53
28. บุคลากรในข้อใดไม่ใช่สายงานของฝ่ายพัฒนาระบบและโปรแกรม ก. นักวิเคราะห์ระบบ ข. พนักงานควบคุมข้อมูลเข้า-ออก ค. นักโปรแกรมระบบ ง. นักวิเคราะห์อุปกรณ์	1.00	0.23	0.33
29. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ด ก. ฮาร์ดดิสก์ ข. หน่วยความจำแรม ค. ซีพียู ง. การ์ดแสดงผล	1.00	0.30	0.47
30. แผ่นบู๊ตคืออะไร ก. พิมพ์ใช้งานwindow ข. แผ่นฟล็อปปี้ดิสก์ที่มีไฟล์ระบบและไฟล์คำสั่งต่าง ๆ ค. แผ่นที่ใช้ในการบู๊ทเครื่องทุกครั้งที่ใช้คอมพิวเอตร์ ง. แผ่นที่ใช้สำหรับลบข้อมูลใน window	1.00	0.63	0.33

ภาคผนวก ง

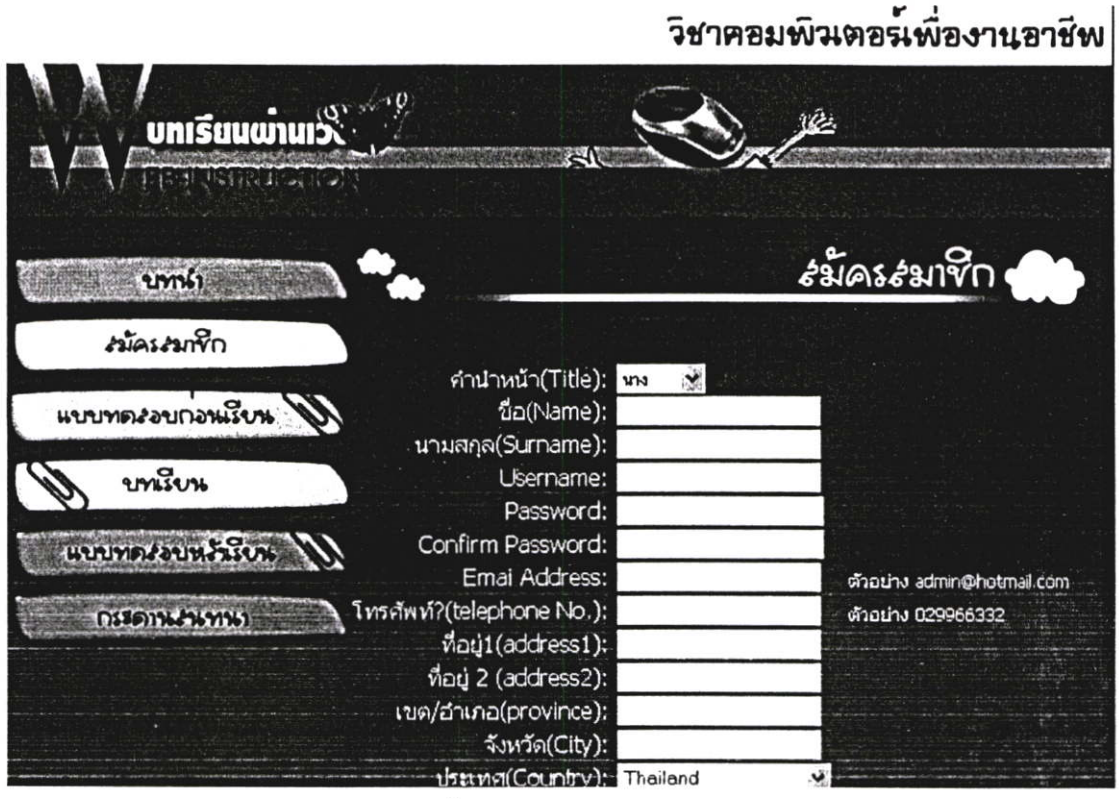
ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปที่ ง.1 หน้าจอแรกของการเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

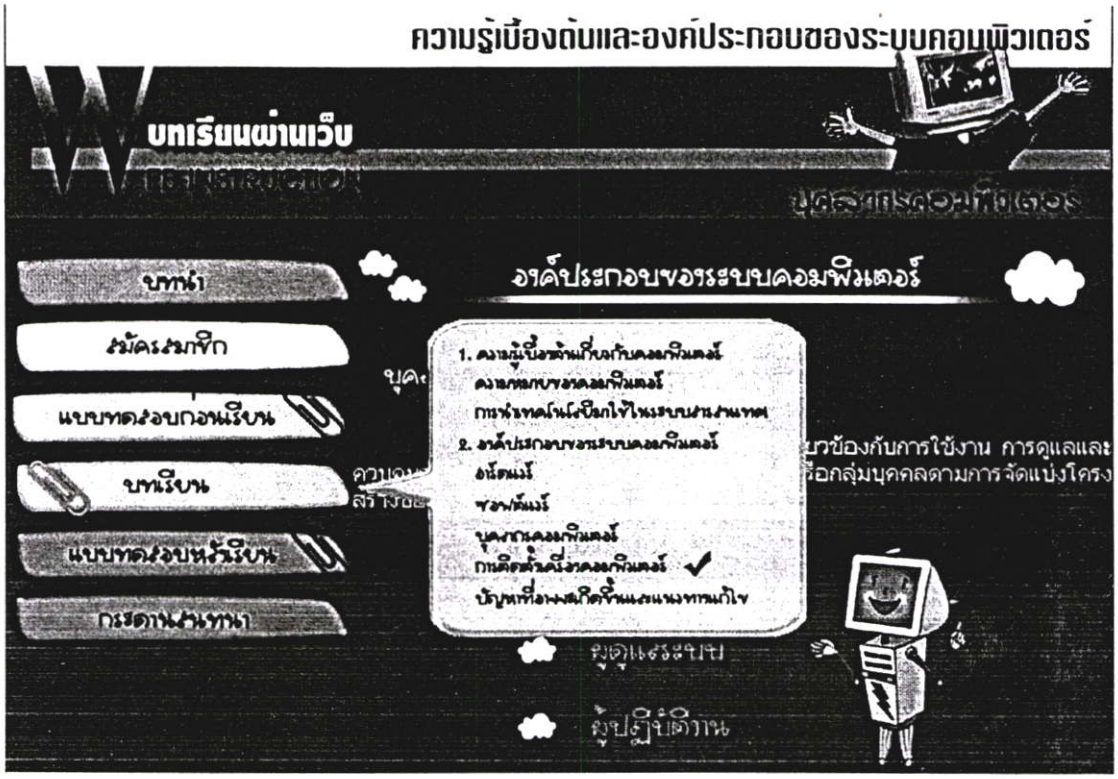


รูปที่ ง.2 บทนำและวัตถุประสงค์

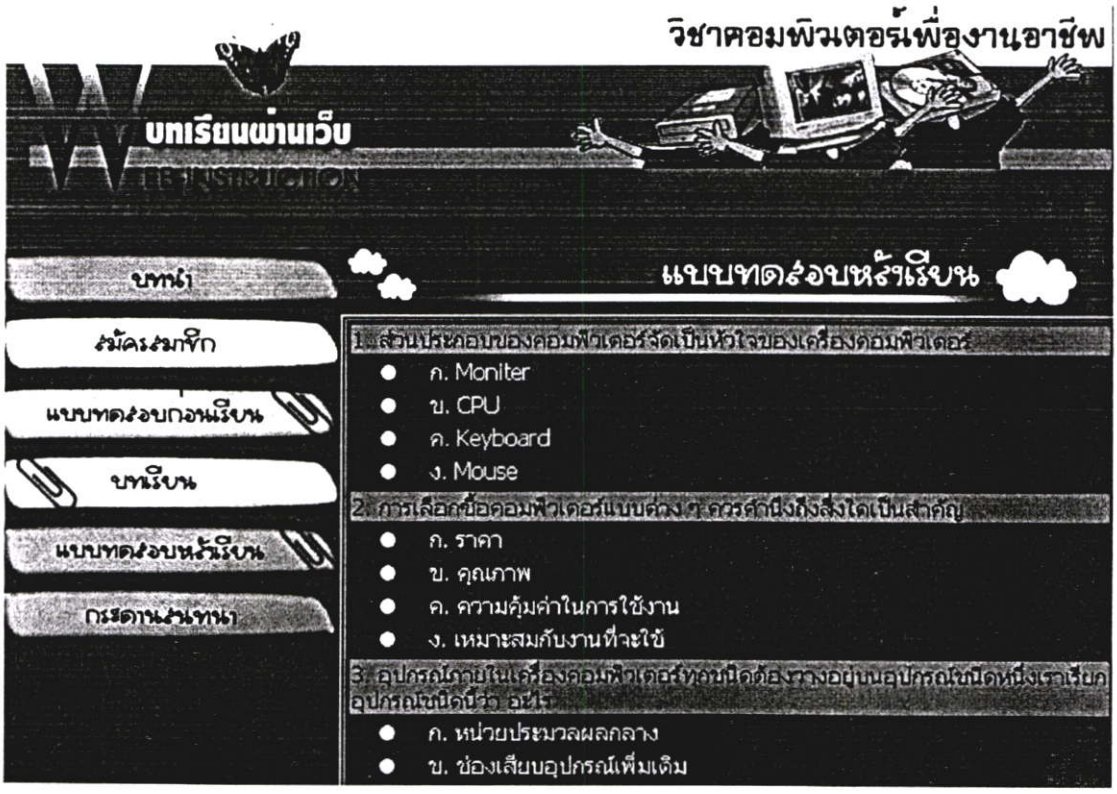


รูปที่ ง.3 การลงทะเบียนผู้เรียน

รูปที่ ง.4 แบบทดสอบก่อนเรียน



รูปที่ ง.5 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปที่ ง.6 แบบทดสอบหลังเรียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวสุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล
วัน เดือน ปีเกิด	16 สิงหาคม 2523
ที่อยู่	30 หมู่ 1 ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปรการ
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2549 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2545-2549 ตำแหน่งเจ้าหน้าที่สารสนเทศ โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)