

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP
สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON
HOMEPAGE DEVELOPMENT WITH ASP

ฉัตรภรณ์ กลางจอหอ
CHATRAPORN KLANGCHORO

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่ผู้ประพันธ์ได้ศึกษาในสาขาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขานิติศาสตร์ศึกษาวิทยาลัย
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-336-5

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP
สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON
HOMEPAGE DEVELOPMENT WITH ASP



ฉัตรารณณ์ กลางจ้อหอ

CHATRAPORN KLANGCHOHO

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 49579
วัน, เดือน, ปี 24 ก.พ. 2547

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974 - 324 - 836 - 6

**THE DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON
HOMEPAGE DEVELOPMENT WITH ASP**

CHATRAPORN KLANGCHOHO

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2003

ISBN 974 – 324 – 836 - 6

COPYRIGHT 2003

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับ
การพัฒนาโฮมเพจ

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON
HOMEPAGE DEVELOPMENT WITH ASP

ชื่อนักศึกษา นางสาวฉัตรภรณ์ กลางจอหอ






รหัสประจำตัว 44064233

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.พรรณี	ลี้กิจวัฒน์	
ผศ.พีระวุฒิ	สุวรรณจันทร์	
ผศ.กิติพงศ์	มะโน	
ผศ.ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 27 ตุลาคม 2546 เวลา 10.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม


บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว
(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัคร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่... 4 ...เดือน... 10/10/46 ...พ.ศ. 2548

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ
นักศึกษา	นางสาวฉัตรภรณ์ กลางจอหอ
รหัสประจำตัว	44064233
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ติกิจวัฒนะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพร้อยละ 80

กลุ่มตัวอย่างผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมาจำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลากนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากประชากร 90 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจมีคุณภาพตามการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาและมีค่าความเชื่อมั่น 0.86 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าสัดส่วน (Z - test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ มีประสิทธิภาพร้อยละ 85 เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้

Thesis Title	The Development of Computer Assisted Instruction On Homepage Development With ASP
Student	Miss Chatraporn Klangchoho
Student ID	44064233
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2003
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Peerawut Suwanjan

ABSTRACT

The purposes of this study were to develop and investigate efficiency of Computer Assisted Instruction of Homepage Writing with Active Server Pages(ASP). The hypothesis was that 80 percent of the participants Who attend this program would pass standard of measurement devices.

A sample group consists of 20 diploma students were randomly selected from the total population of 90 students to participate in this experiment. They were students of Department of Business Computer at St.Mary's Business Administration College in Nakhonratchasima in academic year 2003. The Quality of Computer Assisted Instruction of Homepage Writing with Active Server Pages was at outstanding level. The achievement test had contained validity and reliability coefficient of 86. The data were analyzed by arithmetic mean, standard deviation, and Z-test at 0.05 significant level.

result was as follow:

The Computer Assisted Instruction of Homepage Writing with Active Server Pages met the criteria efficiency of 80 percent with 85 percent of the students passed the set criteria

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ได้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.พรณี ลิกิจวัฒน์ ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณกรรมการคุมสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล และ ผศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ ผศ.กิตติพงศ์ มะโน ที่ได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สมศักดิ์ อภิบาลศรี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ผศ.อุมาวรรณ วาทกิจ ผศ.ณัฐศักดิ์ ธีระกุล อาจารย์ลิขิตสิทธิ์ ทองเพ็ญ และ อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาธิ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข เพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ บาทหลวงเอกชัย ชินโคตร ผู้รับใบอนุญาต/ผู้จัดการ โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ ที่อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อโพธิ์ กลางจอหอ คุณแม่นารีสิน กลางจอหอ ผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษา ความรัก กำลังใจ แก่ผู้วิจัยอย่างดีตลอดมา ขอขอบคุณ อ.สุภาวรรณ ดีชัย ผู้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์ใด ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอบอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และครู-อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

ฉัตรารณณ์ กลางจอหอ

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 สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	6
2.2 การวัดและการประเมินค่าทางการศึกษา.....	29
2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	41
2.4 ความรู้เกี่ยวกับภาษา ASP	43
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	46
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	48
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	62
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	62

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	64
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	66
5.1 สรุปผลการวิจัย	66
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	68
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	69
บรรณานุกรม.....	71
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก	75
ภาคผนวก ข	80
ภาคผนวก ค	98
ภาคผนวก ง	110
ภาคผนวก จ	111
ภาคผนวก ฉ	112
ประวัติผู้เขียน	113

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการทดสอบความสามารถ.....	64
4.2 ผลการทดสอบสัดส่วนของผู้ผ่านเกณฑ์.....	65

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โมเดลของ CAI.....	10
2.2 โครงสร้างขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน.....	19
2.3 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว.....	22
2.4 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ.....	22
2.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบก่อนข้ามกรอบ.....	23
2.6 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามและย้อนกรอบ.....	23
2.7 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหลายเส้นทางเดิน.....	24
2.8 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว.....	24
2.9 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบห้วงกรอบซ่อมเสริม.....	25
2.10 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง.....	25
2.11 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่.....	26
3.1 กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย.....	49

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นตัวเร่งเร้าระบบการศึกษาให้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ทุกขณะ เพื่อให้โลกของการศึกษากับโลกของสังคมไม่แตกต่างกัน สื่อการเรียนการสอนหรือเทคโนโลยีทางการสอนนั้นจึงมีความจำเป็นสำหรับผู้สอนและผู้เรียน เพื่อใช้ปรับปรุงในกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนการสอนนั้นไม่เพียงแต่จะใช้เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ อันจะเป็นประโยชน์ให้แก่ผู้สอนและผู้เรียนเท่านั้น ยังเป็นความจำเป็นที่จะต้องใช้สำหรับการเรียนการสอนในยุคโลกาภิวัตน์ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมในการถ่ายทอดความรู้ในกระบวนการเรียนการสอน (ลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ. 2543 : 7)

การเรียนการสอนเนื้อหาของภาษา ASP เป็นเนื้อหาเชิงปฏิบัติ และขาดต่อการทำความเข้าใจในการเรียนรู้ และการนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งในการเรียนรู้จากหนังสือหรือจากทฤษฎีที่ถ่ายทอดจากผู้สอนในลักษณะของการบรรยาย และการสั่งงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนไม่สามารถเห็นสภาพที่เป็นจริงในการใช้งาน และการสร้างโปรแกรมจากการเรียนรู้ที่ถ่ายทอดในเชิงวิธีการทางทฤษฎีจากผู้สอนได้ครอบคลุมเนื้อหาและวิธีการทั้งหมดจึงเกิดปัญหาในขั้นตอนการนำความรู้ไปปฏิบัติด้วยตนเอง รวมทั้งการผู้เรียนที่จะนำประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรม ทางด้านความแตกต่างในความสามารถของผู้เรียนในแต่ละบุคคลที่ไม่เท่ากันในการเรียนรู้ ทำให้เกิดปัญหาทางด้านเวลาและการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน และปัญหาการรับรู้จากผู้เรียน อันเป็นอุปสรรคอันจะนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ ให้เกิดทักษะและสามารถนำความรู้ให้เกิดทักษะการปฏิบัติจากผู้สอนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่สามารถช่วยในการเรียนการสอนให้เกิดความสมบูรณ์ และช่วยในการแก้ปัญหาได้อีกทางเลือกหนึ่ง

สื่อที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมในการนำเสนอรูปแบบช่วยเร้าความสนใจให้แรงจูงใจให้ประสบการณ์จริง ทำให้นักเรียนได้สืบค้นมากขึ้นจะช่วยประหยัดเวลา สามารถสร้างความเข้าใจ ในเรื่องที่ผู้สอนได้อย่างรวดเร็ว การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจได้อย่างรวดเร็ว โดยให้ความสำคัญในการเรียนรู้ตามความต้องการของผู้เรียนด้วยตนเองซึ่งคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนเป็นสำคัญ และในการเรียนจะมีบทบาทในการรับผิดชอบการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนเป็นสำคัญ และในการเรียนผู้เรียนจะมีบทบาทในการรับผิดชอบการเรียนของตัวเองตามความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาในแต่ละเรื่องอย่างเป็นอิสระตามความสามารถของผู้เรียน

และไม่จำกัดการเข้าออกจากรู้อย่างอิสระ โดยผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้จนเกิดทักษะได้หลายวิธีอันจะนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากรู้อย่าง การเรียนการสอนซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น หนังสือ วิทยุทัศน์ สไลด์ แต่ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนอย่างมาก มีการพัฒนาสื่อที่ใช้คอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกหัด ผู้เรียนสามารถมาเรียนรู้เนื้อหาและทำแบบฝึกหัดซึ่งเป็นตัววัดความรู้จากบทเรียน การเรียนรู้รูปแบบนี้เรียกว่าแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ทำให้มีผลดีกว่าการใช้สิ่งตีพิมพ์ หรือหนังสือ เพราะคอมพิวเตอร์สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทั้งภาพและเสียง ซึ่งผู้เรียนมีโอกาสได้ศึกษาเนื้อหาก่อนการทำแบบฝึกหัดเป็นลำดับขั้น และเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบฝึกหัดสามารถรู้ข้อที่ผิดพลาดได้ทันที ผู้เรียนสามารถเรียกเนื้อหาการเรียนได้รวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการเรียกย้อนหลังหรือกระโดดข้ามไปข้างหน้าทำให้ช่วยประหยัดเวลาในการเรียน ผู้เรียนจะต้องลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง ต้องโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ทำให้ไม่เบื่อที่จะเรียนบทเรียนนั้นๆ บางบทเรียนอาจเพิ่มรูปภาพหรือเสียงให้เป็นสิ่งเร้าเสริมแรงต่างๆ ยังทำให้บทเรียนนั้นมีความเรียนรู้มากขึ้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิทยุทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยนำเสนอเนื้อหาทีละหน้าสามารถดึงดูดความสนใจและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการเรียนรู้ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยคุณลักษณะที่สำคัญคือ มีความเป็นสารสนเทศ สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ และให้ผลป้อนกลับได้โดยทันที (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541 : 8)

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนของผู้สอนจะช่วยให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการสอน ใช้เวลาในการสอนด้วยตนเองน้อยลง และมีเวลาเหลือที่จะไปปรับปรุงการสอนศึกษาดำรง งานวิจัย ทำให้ผู้สอนได้พัฒนาความสามารถของตนเองให้มากขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างเสริมนวัตกรรม เพื่อการศึกษา และช่วยให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนได้กับเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี ในเนื้อหา เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ มีความเหมาะสมที่จะสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอน และเป็นอิสระในการเรียนรู้ เพื่อนำพาไปสู่การพัฒนาทักษะปฏิบัติ อันจะนำความรู้ไปปฏิบัติได้จริงให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำเนื้อหา เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ และเห็นประโยชน์ที่จะได้รับจากการส่งเสริมทักษะทางด้านปฏิบัติ จึงต้องการพัฒนาสื่อที่มีประสิทธิภาพที่เอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยเน้นทักษะด้านการปฏิบัติงานเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจด้วยตนเอง อันจะนำไปสู่ทักษะการปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม และเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจที่มีประสิทธิภาพ

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจมี ประสิทธิภาพร้อยละ 80

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ” ผู้วิจัยได้นำกระบวนการพัฒนา CBT: Computer Based Training (ไพโรจน์ ตีรณานกุล. 2543 : 21-25) มาเป็นกรอบแนวคิดอันจะนำไปสู่กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)
2. ออกแบบระบบ (System Design)
3. พัฒนาบทเรียน (Courseware Development)
4. พัฒนาตัวเครื่องมือการนำเสนอ (Software Implementation)
5. ตรวจสอบคุณภาพ (Software Evaluation)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 90 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากประชากร

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้มีคำบางคำที่มาใช้ และอาจมีความหมายแตกต่างไปจากคำที่ใช้โดยทั่วไป เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน กับผู้วิจัยให้ความหมายของคำต่างๆ ดังนี้

1. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา ที่เคยเรียนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
2. ผู้สอน หมายถึง ผู้ทำการควบคุมดูแลและให้คำแนะนำในการเรียนแก่ผู้เรียน โดยผู้สอนมีคุณสมบัติเป็นผู้ที่ความรู้ เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ ประกอบด้วย การติดตั้งโปรแกรม การสร้าง Element ที่รับข้อมูล การเขียนโปรแกรม Server Side Script การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web Server และ ASP กับฐานข้อมูล
4. ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงาน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

5. ภาษา ASP (Active Server Pages) หมายถึง ภาษาที่ทำงานด้านเซิร์ฟเวอร์ที่ถูกออกแบบมาให้ง่ายต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ การใช้สามารถกระทำได้โดยเขียนคำสั่งหรือสคริปต์ต่างๆ ในรูปแบบเท็กซ์ไฟล์แล้วนำไปเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

7. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา

8. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ร้อยละของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

9. เกณฑ์ที่กำหนด หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติได้ ในที่นี้กำหนดร้อยละ 80

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ” เพื่อทำความเข้าใจหลักการ และทฤษฎี ตลอดจนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดแบ่งเนื้อหาของเอกสาร และงานวิจัยออกเป็นข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.2 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา
- 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับภาษา ASP
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) มีผู้รวบรวมและให้ความหมายไว้ ดังนี้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ โปรแกรมช่วยสอน คือสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนอันหนึ่ง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคล้ายกับสื่อการสอนอื่น ๆ เช่น วิดีโอช่วยสอน บัตรคำช่วยสอน ไปสเตอร์ แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีคุณสมบัติที่ดีกว่าคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ไม่ว่าจะเป็นการรับคำสั่งเพื่อมาปฏิบัติ ตอบคำถามหรือไม่เช่นนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเป็นฝ่ายป้อนคำถาม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง การประยุกต์นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยมีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นเพื่อเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเสนอแบบการทดสอบ (Tutorial) แบบจำลองสถานการณ์ (Simulations) หรือแบบการแก้ไขปัญหา (Problem Solving) เป็นต้น การเสนอเนื้อหาดังกล่าวเป็นการเสนอโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพหรือเป็นพิมพ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม วัสดุทางการสอนคือโปรแกรมหรือ Courseware ซึ่งปกติจะถูกจัดเก็บไว้ในแผ่นดิสก์หรือหน่วยความจำของเครื่อง พร้อมทั้งจะเรียกใช้ได้ตลอดเวลา การเรียนในลักษณะนี้ ในบางครั้งผู้เรียนจะต้องโต้ตอบหรือตอบคำถามเครื่องคอมพิวเตอร์ การตอบคำถามจะถูกประเมินโดยคอมพิวเตอร์ และ

จะเสนอแนะขั้นตอนหรือระดับในการเรียนขั้นต่อ ๆ ไป กระบวนการเหล่านี้เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมการเรียน การเรียนการสอนที่ผ่านคอมพิวเตอร์ประเภทใดก็ตาม กล่าวได้ว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI มีคำที่ใช้ในความหมายเดียวกัน ได้แก่ Computer - Assisted Learning (CAL), Computer - Aided Instruction (CAI), Computer - Aided Learning (CAL) เป็นต้น

สรุปความหมายของ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ CAI คือ การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนออาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน และยังมีการจัดลำดับวิธีการสอนหรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนในการผลิตอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน

คำที่ใช้เรียกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ Computer Assisted Instruction (CAI), Computer Aided Instruction (CAI), Computer Assisted Learning (CAL), Computer Aided Learning (CAL), Computer Based Instruction (CBI), Computer Based Training (CBT), Computer Administered Education (CAE), Computer Aided Teaching (CAT) คำที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบันได้แก่ Computer Assisted Instruction หรือ CAI ซึ่งต่อไปนี้จะใช้คำว่า CAI แทนคำว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน”

นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังหมายถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นบทเรียนสำเร็จรูปโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนสิ่งพิมพ์หรือสื่อประเภทต่าง ๆ แต่มีศักยภาพเหนือกว่าบทเรียนสำเร็จรูปในรูปอื่น ๆ ทั้งหมด โดยเฉพาะมีความสามารถที่เกือบจะแทนครูที่เป็นมนุษย์ได้มีขั้นตอนการสร้าง และการพัฒนาบทเรียนเช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูปประเภทอื่น ๆ

จากความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีเดียในปัจจุบัน เราสามารถสร้างบทเรียนสำเร็จรูปในลักษณะที่เรียกว่า “บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอน” (Computer Instruction Package) ให้มีลักษณะที่สำคัญคือเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) นำไปสอน (Instruction) เนื้อหาใหม่ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

จุดเด่นที่สำคัญของบทเรียน คือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหลายสื่อ (Multimedia) ได้แก่ ประเภทข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) โดยที่ผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบทเรียนโดยผ่าน เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา

2.1.2 ประวัติและการพัฒนาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประวัติและการพัฒนาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ในวงการศึกษาก็ได้เริ่มนำเอา คอมพิวเตอร์มาใช้เมื่อราวปี ค.ศ.1960 ในรูปของการจัดเตรียมการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ การสอนเสริม การสร้างสถานการณ์จำลอง วิธีการสอนต่างๆ เป็นที่รู้จักกันดีในสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น Computer Assisted Instruction : CAI, Computer Based Instruction : CBI, Computer Based Education : CBE ส่วนยุโรป มักเรียกว่า Computer Assisted Learning : CAL จุดเริ่มต้นของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา นักการศึกษา ส่วนใหญ่จะมีความเห็นตรงกันว่า ประสิทธิภาพทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นผลมาจากปัจจัยหลัก 3 ประการ (ขนิษฐา ชานนท์. 2532 : 9) คือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบของการเรียนการสอนที่เหมาะสมยิ่งสำหรับการเรียนด้วยตนเอง
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้ผู้เรียนได้ข้อมูลย้อนกลับทันทีในระหว่างการเรียน

วิวัฒนาการด้านคอมพิวเตอร์สมัยปัจจุบัน ยอมรับกันว่าเริ่มมาจากวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา ศาสตราจารย์ John Mauchly และ Presper Eckert เป็นคณะบุคคลซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็น ผู้ประดิษฐ์คิดค้นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นต้นแบบของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ เห็นอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นแรกที่ผลิตขึ้นมีชื่อเรียกว่า Eniac จากความเด่นชัด ของศักยภาพในการนำอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อประโยชน์ทางการเรียนการสอน ต่อมามีการพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์เรื่อยๆ จนมีขนาดเล็กลงและมีราคาถูกลง จนบุคคลทั่วไป สามารถซื้อไว้ใช้ได้วงการศึกษ เครื่องมือนี่เป็นสื่อในการเรียนการสอนที่เรียกกันว่า คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนหรือ CAI ใช้จริงจึงในวงการศึกษาเมื่อประมาณ 20 ปี ที่ผ่านมานี้เอง คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเป็นการผสมผสานบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ของ B.F.Skinner เข้ากับเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ของ Skinner และ S.L.Pressey การ มีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหาแบบฝึกหัด และข้อทดสอบที่จะใช้กับ เครื่องช่วยสอน โปรแกรมเนื้อหาดังกล่าวพัฒนาอยู่พักหนึ่งก็สิ้นสุดไปพร้อมๆ กับเครื่องช่วยสอน ในขณะที่ความคิดเรื่องการให้การศึกษาตามเอกกัตภาพ เป็นที่สนใจของนักการศึกษาในสมัยนั้น จึงมีความพยายามที่จะหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามความสามารถของตน และใช้

เวลามากน้อยต่างกัน จึงเกิดการพัฒนาคอมพิวเตอร์โปรแกรมขึ้นมาเรื่อยๆ โดยแทนที่จะใช้เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหา ก็ใช้เป็นตัวหนังสือ (Programmed Text) นำเสนอเนื้อหา โดยออกแบบวิธีการนำเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรงและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้มาประกอบกัน ถ้าสนับสนุนให้ผู้สอนและผู้เรียนทั่วไปได้เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเป็นการดี เพราะจะได้ผลิตบทเรียนที่มีคุณภาพตรงตามจุดมุ่งหมายและความต้องการของผู้สอน

ในการจัดทำและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของบทเรียนที่จะช่วยให้การเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆ บรรลุผลตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้และสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้โปรแกรมไม่มีคุณภาพคือ ขาดการวางแผนเน้นขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม

2.1.3 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนการสอน

นักการศึกษาจำนวนมาก ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลายประการด้วยกัน (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 21-22) ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ อันจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learner) ช่วยให้การเรียนการสอนมีบรรยากาศดี
2. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง อันเป็นการสนองตอบผู้เรียนแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างกันได้เป็นอย่างดี
3. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มความสนใจและความตั้งใจของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น
4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การออกแบบบทเรียนให้สนองตอบผู้เรียนแต่ละคนได้
5. สามารถให้การเสริมแรงได้อย่างรวดเร็วและมีระบบ โดยการให้ผลย้อนกลับทันทีในรูปของคำอธิบาย สี สัน ภาพและเสียง ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
6. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยช่วยให้การสอนมีคุณภาพสูงและคงตัว (Consistency)
7. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียน สามารถกระทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
8. ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ โดยไม่มีขีดจำกัดในด้านเวลาและสถานที่

9. ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการดูแลผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกไปใช้

ขึ้น ภัฏวรรณ (อ้างในอมร สุขจำรัส. 2533 : 14) กล่าวถึงลักษณะของ CAI พื้นฐานว่าเป็นการมองคอมพิวเตอร์เสมือนเป็นผู้สอนที่ทำการโต้ตอบกับผู้เรียน โครงสร้างของโมเดลจึงเป็นการสร้างความสัมพันธ์ของการกระทำระหว่างผู้สอน และผู้เรียนแต่หากจะพิจารณาภาพที่เห็นอย่างชัดเจนขึ้น คือการสื่อสารโต้ตอบระหว่างคนและคอมพิวเตอร์ ภายในสมมติฐานนั้น คอมพิวเตอร์อยู่คอมพิวเตอร์อยู่ภายใต้โมเดลของผู้สอนที่จะโต้ตอบกับผู้เรียน เช่น เครื่องเสนอบทเรียน คำอธิบายเป็นข้อความภาพ สี เสียง หรือมีคำถาม ผู้เรียนเสนอตอบหรือผู้เรียนไม่เข้าใจอาจถามกลับได้ คอมพิวเตอร์เสริม รับและวิเคราะห์คำตอบ สนับสนุนกลับด้วยคำอธิบาย มีการคำนวณคะแนน และตัดเกรดบันทึกคะแนน ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โมเดลของ CAI

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2532 : 158- 159) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะพื้นฐานอยู่ที่การให้ข้อมูลแก่ผู้สอนให้การตอบสนองและให้โอกาส ผู้เรียนในการตอบสนองตามด้วยการประเมินการตอบสนองของผู้สอน CAI อาจใช้เป็นองค์ประกอบ ส่วนหนึ่งของการเรียนด้วยตนเองหรือเป็นส่วนขององค์ประกอบของหน่วยหรือชุดการเรียนการสอน

2.1.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การจัดแบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผู้แบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้เป็น 8 ประเภท ดังนี้

1. แบบการสอน (Instruction) เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้สอนความรู้ใหม่แทนผู้สอน ซึ่งจะเป็นการพัฒนาแบบ Self Study Package เป็นรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเอง จะเป็นชุดการสอนที่จะต้องใช้ความระมัดระวัง และทักษะในการพัฒนาที่สูงมาก เพราะจะยากเป็นทวีคูณกว่าการพัฒนาชุดการสอนแบบโมดูลหรือแบบโปรแกรมที่เป็นตำรา ซึ่งคาดว่าจะมีบทบาทมากในอนาคตอันใกล้นี้ โดยเฉพาะ IMMCAI บน Internet ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเพื่อสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรการเรียนการสอน โดยทั่วไปมักต้องมีกระบวนการประเมินหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ CAI ก่อนนำไปใช้สอนจริง

2. แบบสอนซ่อมเสริมหรือทบทวน (Tutorial) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเพื่อทบทวนการเรียนรู้จากห้องเรียน หรือจากผู้สอนโดยวิธีใด ๆ จากทางไกล หรือทางใกล้ก็ตาม การเรียนมักจะไม่ใช่ความรู้ใหม่ หากแต่จะเป็นความรู้ที่เคยได้รับมาแล้วในรูปแบบอื่นๆ แล้วใช้บทเรียนซ่อมเสริมเพื่อต่อยอดความเข้าใจที่ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถใช้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ทบทวนแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษา

3. แบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) เพื่อใช้เสริมการปฏิบัติหรือเสริมทักษะกระทำบางอย่างให้เข้าใจยิ่งขึ้นและเกิดทักษะที่ต้องการได้ เป็นการเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถใช้ในห้องเรียนเสริมขณะที่สอนหรือนอกห้องเรียน ณ ที่ใด เวลาใดก็ได้ สามารถใช้ฝึกหัดทั้งทางด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมทั้งทางช่างอุตสาหกรรมด้วย

4. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจากสถานการณ์ที่จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกล ไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำ ๆ สามารถใช้สาธิตประกอบการสอน ใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียน ที่ใด เวลาใด ก็ได้

5. แบบสร้างเป็นเกม (Games) การเรียนรู้บางเรื่อง บางระดับ บางครั้ง การพัฒนาเป็นลักษณะเกมสามารถเสริมการเรียนรู้ได้ดีกว่า การใช้เกมเพื่อการเรียน สามารถใช้สำหรับการเรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถสอนทดแทนผู้สอนในบางเรื่องได้ด้วย จะเป็นการเรียนรู้จากความเพลิดเพลิน เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีระยะเวลาความสนใจสั้น เช่น เด็ก หรือในภาวะสภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวย เป็นต้น

6. แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการฝึกการคิด การตัดสินใจ สามารถใช้กับวิชาการต่าง ๆ ที่ต้องการให้สามารถคิด แก้ปัญหา ใช้เพื่อเสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ในการฝึกทั่ว ๆ ไป นอกห้องเรียนก็ได้ เป็นสื่อสำหรับการฝึกผู้บริหารได้ดี

7. แบบทดสอบ (Test) เพื่อใช้สำหรับตรวจวัดความสามารถของผู้เรียน สามารถใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือใช้ตามความต้องการของผู้สอน หรือของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถใช้ในห้องเรียน เพื่อตรวจวัดความสามารถของตนเองได้ด้วย

8. แบบสร้างสถานการณ์เพื่อให้นักค้นพบ (Discovery) เป็นการจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง โดยการลองผิดลองถูกหรือเป็นการจัดระบบนำร่องเพื่อชี้แนะการเรียนรู้ สามารถใช้เรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเป็นการทบทวนความรู้เดิม และใช้ประกอบการสอนในห้องเรียนหรือการเรียนนอกห้องเรียน สถานที่ใด เวลาใด ก็ได้

นอกจากนั้น ยังมีสรุปประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้
 ทักษิณา สวานานนท์ กล่าวถึงวิธีการและประเภทของงานการสอนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์
 สรุปได้ดังนี้

1. การฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัด (Drill) วิธีการนี้เป็นที่รู้จักกันดีมาตั้งแต่ต้น มักจะ
 เริ่มต้นด้วยการเตรียมเนื้อหามาให้อ่าน แล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัดความเข้าใจทบทวนและช่วย
 เพิ่มพูน ความรู้ หรือความชำนาญ แต่แบบฝึกหัดในลักษณะนี้ มักจะเป็นบทเรียนสั้นๆ ที่นิยมกัน
 มากแบบหนึ่งก็คือ จับคู่ ชีว่าถูก / ผิด และเลือกข้อที่ถูกจากตัวเลือก 3 – 5 ตัว การสอนใน
 ลักษณะนี้ จะต้องทำเป็นโปรแกรมบทเรียน คือ ค่อย ๆ เพิ่มเนื้อหา โดยให้เริ่มจากง่ายไปจนถึง
 ยาก

2. การเจรจา (Dialogue) วิธีนี้ได้รับความนิยมมากเช่นกัน ถึงแม้ว่าวิธีการทำจะค่อนข้าง
 ยุ่งยาก กล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเลียนแบบการสอนใน
 ห้องเรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้ง
 ปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี
 อาจถามหาสารเคมีให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์ อาจเป็นการสมมติสภาพ
 ของคนไข้ ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้

3. การจำลองสภาพ (Simulation) วิธีการนี้เป็นการเสนอปรากฏการณ์ที่จำลองมาจาก
 ของจริง เพราะบางทีประสบการณ์จริงเสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป เช่นการเรียนวิธีขับเครื่องบิน
 โดยใช้สถานการณ์จำลองจาก คอมพิวเตอร์แทนการปฏิบัติจริงก่อนจนกว่าจะชำนาญ เป็นต้น
 การจำลองสภาพจริงมี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การจำลองสภาพแบบการทำงาน (Task Performance Simulation) เช่น การ
 จำลองสภาพการบิน การขับรถ

3.2 การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System Modeling Simulation) เช่น
 การจำลองระบบจัดการจราจรวันเวย์ในนครหลวงกว่า จะมีปัญหาอย่างไรหรือไม่ ก่อนจะลงมือทำ
 ถนนจริงๆ

3.3 การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ (Experience Encounter Simulation)
 เช่น การลองให้ผู้ฝึกงานได้ทดลองทำงานบางอย่างหรือตัดสินใจในบางเรื่อง การทำจริง ๆ อาจ
 ยังไม่เกิดผล แต่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่า ประสบการณ์ของตนจะเป็นอย่างไร
 ถ้าอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น ทำให้คิดได้ล่วงหน้า ควรจะพิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง และรู้ว่าจะมี
 ความรู้สึก ความคิดเห็นต่าง ๆ อย่างไร

4. เกม (Games) ได้แก่ การเรียนรู้จากการเล่น การเล่นเกมเป็นกิจกรรมที่ให้ความ
 สนุกสนานและหากเลือกเล่นให้เป็นแล้ว เกมนั้นจะช่วยในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก เกมที่นำมาใช้
 ต้องมีเป้าหมายที่แน่นอน เพื่อให้ผู้เล่นจะต้องพยายามบรรลุเป้าหมายคือชัยชนะ โดยต้องคำนึงถึง

กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ประกอบด้วยตลอดเวลา โดยทั่วไปเกมที่ใช้ประกอบการเรียนมี 2 ประเภท คือ ประเภทการแข่งขันและประเภทการร่วมมือ มักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นทีม

5. การแก้ปัญหาต่าง ๆ (Problem Solving) เป็น CAI ที่เน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เพื่อนำคะแนนของแต่ละเกณฑ์ไปรวมกันเพื่อการตัดสินใจ

6. การค้นพบของใหม่ ได้แก่ CAI ประเภทที่ให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ แล้วผู้เรียนจะสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ หรือค้นพบสิ่งใหม่ในลักษณะที่เกิดการเรียนรู้

7. การทดสอบ คือ การใช้ CAI ในการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไปด้วย ซึ่งจะต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

อำนาจ เดชชัยศรี ได้แบ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลักษณะของการเสนอเนื้อหาได้ 4 ลักษณะ คือ

1. บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial Instruction) บทเรียนมีลักษณะเป็นกิจกรรมเสนอเนื้อหา โดยจะเริ่มจากบทนำ ซึ่งเป็นการกำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเสนอเนื้อหา โดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนจะประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที ซึ่งการทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะวนซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับจนจบบทเรียน

2. บทเรียนชนิดโปรแกรมฝึกทักษะ (Drill and Practice) บทเรียนชนิดนี้มี ลักษณะให้ผู้เรียนฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

3. บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีลักษณะเป็นแบบจำลองเพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ใกล้เคียงกับความจริง ผู้เรียนไม่ต้องเสี่ยงภัย และเสียค่าใช้จ่ายน้อย

4. บทเรียนชนิดโปรแกรมเกมศึกษา (Education Games) มีลักษณะเป็นการกำหนดเหตุการณ์ วิธีการและกฎเกณฑ์ ให้ผู้เรียนเลือกเล่นและแข่งขัน การเล่นเกมจะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ การแข่งขันโดยการเล่นเกม จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เล่นมีการติดตาม ถ้าหากเกมดังกล่าวมีความรู้ สอดแทรกก็จะเป็นประโยชน์ดีมาก แต่การออกแบบบทเรียนชนิดเกมการศึกษา ก่อนข้างทำได้ยาก

บุรณะ สมชัย กล่าวถึงประเภทของบทเรียน CAI สามารถจำแนกได้ 7 ประเภท ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นลักษณะบทเรียนโปรแกรมที่สามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทำเพื่อทดสอบระดับความรู้ และสามารถทบทวนบทเรียนได้ เมื่อยังไม่เข้าใจหรือมีความรู้ไม่เพียงพอ
2. แบบเจรจา (Dialogue) เป็นลักษณะพูดคุยได้โต้ตอบได้ ใช้ในการเรียนด้วยภาษาหรือกับผู้เรียนระดับอนุบาลหรือประถมศึกษาตอนต้น เป็นต้น
3. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) ใช้กับการเรียนที่เรียนกับของจริงได้ยาก หรือเสี่ยงอันตราย เช่น จำลองการเรียนการบิน การเดินทางในอวกาศ เป็นต้น
4. เกม (Games) เป็นการเรียนรู้จากเกมที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น เกมต่อภาพ เกมต่อคำศัพท์ เกมทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น
5. การแก้ปัญหาต่าง ๆ (Problem Solving) เป็นการเรียนที่ให้คอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลมาแล้วให้ผู้เรียนวิเคราะห์หรือแก้ปัญหา เช่น วิชาสถิติ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น
6. การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ (Investigation) เป็นการจำลองสถานการณ์ขึ้น แล้วให้ผู้เรียนค้นหาข้อเท็จจริง เช่น ผสมพยัญชนะหรือคำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมาย คำตรงข้าม คำใกล้เคียง เป็นต้น
7. การทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบความรู้ และความสามารถของผู้เรียนโดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้และทำการประมวลผลให้ทราบในทันที เช่น การทดสอบพื้นฐานความรู้ การทดสอบ IQ เป็นต้น

สรุปประเภทของ CAI โดยทั่วไป แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ แบบการสอน (Instruction) แบบสอนซ่อมเสริม (Tutorial) แบบฝึกหัด (Drill and Practice) แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) แบบทดสอบ (Testing) และแบบสร้างสถานการณ์เพื่อให้ค้นพบ (Discovery or Investigation) และแบบเจรจา (Dialogue)

2.1.5 องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Linda E. Tway (1992 : 4 อ้างใน พิมล กลิ่นขจร. 2538 : 95) กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วไปจะมีองค์ประกอบหลัก ๆ คล้ายคลึงกันดังต่อไปนี้

1. ข้อความ (Text) หมายถึง อักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายเว้นวรรคตอนที่พิมพ์ขึ้นด้วยเป็นพิมพ์มีความหลากหลายของแบบ (Style) ขนาด (Size) ตัวพิมพ์ (Font) และสีสัน (Color) และรูปแบบของตัวอักษรแต่ละแบบสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้หลายรูปแบบ เพื่อนำเสนอเนื้อหาขณะที่ตัวอักษรรูปแบบหนึ่งมีประสิทธิภาพในการใช้เป็นหัวข้อ แต่ตัวอักษรอีกรูปแบบหนึ่งจะมีประสิทธิภาพในการอธิบายเนื้อหา เพราะอ่านง่ายชัดเจนและลดความเครียดของสายตาได้ ส่วนเรื่องของขนาดตัวอักษร ช่วยในการแบ่งหัวข้อ และเนื้อหาออกจากกันอย่างชัดเจน

2. กราฟิก สิ่งที่ควรพิจารณา เช่น การรวมเครื่องมือช่วยสร้างภาพไว้ในโปรแกรมการ สะสมภาพกราฟิกแบบง่าย ๆ ไว้ในโปรแกรม เพื่อการนำมาใช้งาน ความสามารถในการนำ ภาพกราฟิกจากแหล่งอื่นมาใช้ร่วมในโปรแกรมได้ และความสามารถในการแสดงภาพกราฟิกที่ มีรายละเอียดสูงได้

3. ภาพนิ่ง (Still Picture) เมื่อก้าวถึงภาพหรือภาพนิ่งส่วนใหญ่จะหมายถึงภาพถ่าย และภาพเส้น โดยภาพนิ่งจะมีขนาดใหญ่เต็มจอ หรือเล็กกว่านั้นได้ อาจจะเป็นภาพขาวดำ หรือ ภาพสี และ อาจจะเป็นภาพ 2 มิติ หรือภาพ 3 มิติก็ได้ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของจอและ ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ (Vaughan. 1993 : 113) มนุษย์โดยทั่วไปจะมีความ ถนัดใน การรับรู้ทางภาพ ดังนั้นจึงมีอิทธิพลอย่างมากในการนำเสนอข้อมูลแสดงผลหน้า จอคอมพิวเตอร์ ภาพนิ่งจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากครูต้องออกแบบให้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการยาก ที่จะวาดภาพได้ดีเท่ากับช่างศิลป์หรือหากจะเรียนรู้อีกก็ต้องใช้เวลานานมาก ฉะนั้น โปรแกรมช่วย ประหยัดเวลาในการวาดภาพได้มากโดยการใช้เป็นพิมพ์ แม่สี หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ในบาง โปรแกรมมีการสะสมภาพกราฟิกไว้ ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ภาพกราฟิกแตกต่างกันเช่น วาดรูปด้วย ลายเส้น วงกลม สามเหลี่ยม เป็นต้น แก้วรูปภาพได้เคลื่อนย้ายภาพและทำสำเนาภาพได้ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามภาพนิ่งเปลืองหน่วยความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือหลายเท่า

4. เสียง (Sound) ถ้าบทเรียนต้องการคำบรรยาย เสียงที่ใช้ในคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ เสียงพูด (Voice) เช่น ใช้ในการบรรยาย และบทสนทนาที่ใช้ประกอบในบทเรียน คอมพิวเตอร์ เสียงดนตรี (Music) ใช้ในท่วงทำนองของเสียงดนตรีต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเสียงประกอบ (Sound Effect) เป็นเสียงพิเศษต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ เช่น เสียงสุนัขเห่า เสียงแก้วแตก เป็นต้น เสียงที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นอีกวิธีหนึ่ง เช่น พวกบทเรียน เสนอภาพเคลื่อนไหวลักษณะการวิ่งหนีของแกะ พร้อมกับคำบรรยาย เป็นตัวอักษรจะทำให้ นักเรียนมีความลำบากที่จะใช้สายตากับทั้ง 2 สิ่ง คือภาพเคลื่อนไหวและคำบรรยายเนื้อหาในเวลา เดียวกัน แต่ถ้าใช้เสียงบรรยายแทนตัวอักษรจะทำให้ผู้เรียนใช้สายตาพิจารณาลักษณะการวิ่งหนี ของแกะ พร้อมฟังเสียงบรรยายอันช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในสิ่งที่เสนอไปรวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นข้อมูลบางอย่าง เช่น เสียงสัตว์ต่าง ๆ ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยอักษรหรือภาพประกอบ ชนิดต่าง ๆ มาทดแทนกันได้ การนำเสียงมาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ ข้อมูลที่ใช้กับวิธีการอื่น ๆ ไม่ได้ผลกับผู้เรียน

5. ภาพเคลื่อนไหว (Animation Picture) เป็นภาพที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ซึ่งยากแก่การบรรยายด้วยภาพ เพียงภาพเดียวหรือหลายภาพและจะยิ่งยากกว่า ถิ่นบรรยายด้วยตัวอักษร ซึ่งภาพเคลื่อนไหวจะช่วยดึงดูดความสนใจ ของผู้เรียนได้ไม่ว่าจะเป็น

การเคลื่อนไหว (Animation) แบบใดหรือการเคลื่อนที่ (Moving) ที่เปลี่ยนเฉพาะตำแหน่ง หน้าจอแต่ไม่เปลี่ยนรูปทรงของจอภาพ

6. ความสามารถในการเชื่อมต่อโปรแกรม (Interactive Links) เช่น การที่ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ข้อมูลเสริมได้ บางครั้งเรียกว่า Hyperlinks และโปรแกรมช่วยสร้าง ส่วนมากใช้ Bookmark Function ในการทำให้ผู้ใช้สามารถกลับเข้าสู่หน้าจอเดิมได้ตามระบบควบคุม กล่าวจากระบบควบคุม DOS เป็นระบบที่นิยมสำหรับเครื่อง PC ในปัจจุบัน แต่มีข้อจำกัดหลายประการ และข้อจำกัดที่เด่นชัดที่สุดคือความสามารถในการทำงานครั้งละหนึ่งโปรแกรม (Single Tasking) ลักษณะนี้อาจไม่เป็นปัญหา ถ้าเป็นการใช้โปรแกรมเดียวตลอด แต่ถ้าผู้ใช้ต้องใช้งานกับหลายโปรแกรมในเวลาเดียวกันก็จะมีผลลำบากในการกลับเปลี่ยนโปรแกรมไปมา จนทำให้ผู้ใช้เกิดความรำคาญในความไม่สะดวกนี้ ข้อที่น่าพิจารณาอันหนึ่งก็คือชุด ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นสำหรับระบบควบคุม DOS จะมีรูปร่างโปรแกรมที่แตกต่างกันไป สำหรับ WINDOWS ดังนั้น ผู้ที่คุ้นเคยกับระบบนี้ จึงสามารถเรียนรู้การใช้งานของแต่ละโปรแกรมได้อย่างรวดเร็วและกว้างขึ้น

2.1.6 กระบวนการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปชาติ ทัพทิกธณ์ (2535 : 4) กล่าวว่าโปรแกรม Authorware เป็นโปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์ใช้งานที่มีความสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนโดยเฉพาะด้านการเรียนการสอน การฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์ รวมทั้งมีความสามารถในด้านมัลติมีเดีย การพัฒนาโปรแกรมด้วย Authorware จะใช้เทคนิคที่เรียกว่า Objected Interface ซึ่งเป็นการใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่งทำให้การทำงานด้วย Authorware มีความสะดวกและง่าย นอกจากนี้ภายในโปรแกรม Authorware ยังมีตัวแปรและฟังก์ชันให้กับผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างสมบูรณ์ จึงสามารถจัดสร้างและพัฒนาโปรแกรมได้โดยง่ายและมีประสิทธิภาพสูง

ลักษณะเด่นของโปรแกรม Authorware Professional 6.5 มีคุณสมบัติสำคัญ 3 ประการที่สนับสนุนงานสร้างออกแบบโปรแกรมประยุกต์ใช้งานได้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับภาษาโปรแกรมคือ

1. Object Authoring เป็นการใช้สัญลักษณ์ (Icon) ทำงานแทนคำสั่งร่วมกับการวางโครงสร้างของโปรแกรม ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมหรือออกแบบโปรแกรมได้ง่าย
2. Multimedia Tools โปรแกรมประกอบด้วยเครื่องมือมัลติมีเดีย อย่างพร้อมมูล ทำให้สามารถสร้างหรือพัฒนาโปรแกรมที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอเข้าด้วยกันได้ ทำให้โปรแกรมนั้นมีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การอ้างอิง จำลองการทำงานการสอน สินค้าหรือโฆษณาได้เป็นอย่างดี

3. Multiplatform Architechture เป็นความสามารถของโปรแกรมที่ทำงานได้ทั้งภายใต้ระบบ Microsoft Windows และ Macintosh ซึ่งคำสั่งในการทำงานต่างๆ ทั้งสอง Platform ไม่ได้ มีความแตกต่างกันมากนัก นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกระบบได้ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบฐานข้อมูล หรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายกเว้น ในส่วนของมัลติมีเดียและการทำงานของโปรแกรมและการทำงานของโปรแกรมในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

โปรแกรม Authorware Professional 6.5 ประกอบด้วยสัญลักษณ์ หรือไอคอน (Icon) ต่าง ๆ 11 แบบ สำหรับใช้กำหนดรูปแบบของบทเรียน บทบรรยาย บรรจุเนื้อหา บรรจุภาพ ฯลฯ ไอคอนทั้ง 11 แบบ จะเหมือนกันทั้งในระบบ IBM และ Macintosh การใช้โปรแกรม Authorware Professional 6.5 ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำได้โดยการนำสัญลักษณ์ หรือไอคอนไปเรียงไว้บนเส้นลำดับบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอการทำงานเพื่อกำหนดการทำงานหรือการแสดงผล ทำการดับเบิลคลิกไปที่ไอคอนที่ต้องการเมื่อจะใส่เนื้อหาหรือกำหนดสมบัติต่าง ๆ ของไอคอน ทำให้ง่ายในการใช้งาน การออกแบบบทเรียน โดยไม่ต้องเขียนสคริปต์แบบเดียวกัน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดฮาร์ดแวร์ดังนี้

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับโปรแกรม Authorware

1. ไมโครคอมพิวเตอร์ 486 DX
2. หน่วยความจำ (RAM 32 MB)
3. เม้าส์ การ์ดเสียง, CD-Rom
4. ทำงานภายใต้โปรแกรมวินโดว์ 95
5. จอภาพสีและการ์ดแสดงผล VGA/SVGA อย่างน้อย 256 สี
6. โปรแกรม Authorware ที่ใช้สร้างใช้กับ Authorware version 6.5

สัญลักษณ์ที่ใช้ในโปรแกรม Authorware professional 6.5

1. Display Icon ใช้แสดง Text หรือ Graphics บนจอภาพจะมีเครื่องมือที่ใช้ในการวาดรูป รวมทั้งการแสดง ภาพข้อความ โดยมี Special Effect ต่างๆ

2. Motion Icon หรือ Animation Icon ใช้ทำภาพข้อความ (Object) ของ Display Interaction หรือ Movie Icons ให้เคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในเวลา ความเร็ว และรูปแบบที่กำหนดไว้

3. Erase Icon ใช้สำหรับลบภาพ ข้อความ (Object) ออกจากจอภาพ โดยสามารถกำหนด Special Effect ได้ เช่นเดียวกับ Display Icon

4. Wait Icon ใช้สำหรับหยุดการทำงานของโปรแกรม จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหรือคลิกเม้าส์ หรือจนกระทั่งครบเวลาที่กำหนดไว้

5. Navigation Icon ใช้ในการนำ Icon ต่างๆ มาเชื่อมโยงเพื่อนำไปใช้ใน Framework Icon ภายใน Framework Icon จะมีส่วนประกอบของ Navigation Icon จะใช้สร้าง Condition ของ Hypermedia Interaction รวมถึง Interaction ต่างๆ และ Exit Conditions ให้การสร้างงานใน ลักษณะโต้ตอบ (Interaction) ทำได้ง่ายขึ้น

6. Decision Icon ใช้ในการควบคุมการทำงานของโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมแยกทาง (Branching) การทำงานตามลำดับขั้นการทำงานแบบสุ่ม หรือกำหนดการทำงานโดยค่าตัวแปร

7. Interaction Icon เป็น Icon ที่ใช้เพื่อกำหนดวิธีการติดต่อกับผู้ใช้โดยวิธีต่างๆ เช่น ปุ่มกด Pull Down Menu ซึ่งเป็นความสามารถของ Authorware มีการพัฒนาเป็นแบบ Interactive เป็นต้น

8. Calculation Icon ใช้กำหนดให้กับตัวแปรใช้ฟังก์ชันพิเศษในการเขียน โปรแกรม ระดับสูง เช่น ใช้เรียกโปรแกรมภายนอกหรือเรียก Application อื่นๆ เป็นต้น

9. Map Icon ใช้งานในการควบคุมการทำงานของโปรแกรมใช้ทำ Module ของ File ทำให้สามารถทำงานในลักษณะโครงสร้างที่ซับซ้อนมากขึ้นกว่าหนึ่งระดับ

10. Start Flag ใช้ในการกำหนดจุดเริ่มต้นในการ Run โปรแกรมเป็นช่วง โดยใช้คำสั่ง Run From Flag ในส่วนของ Tryit บน Menubar

11. Stop Flag ใช้ในการกำหนดจุดสิ้นสุดในการ Run โปรแกรมเป็นช่วงโดยใช้คำสั่ง Run From Flag ในส่วนของ Tryit บน Menubar โดยใช้ร่วมกับ Start Flag

12. Movie Icon ใช้ในการเรียก Animation File ต่างๆ เช่น .avi .mov .fli .flc .mpc มาแสดงบนจอภาพได้ เป็นต้น

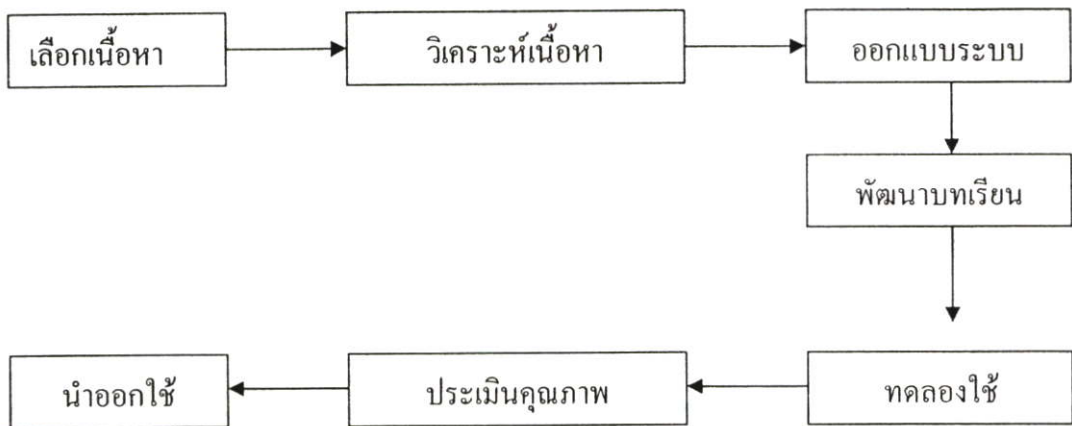
13. Sound Icon ใช้ในการเรียกเพิ่มข้อมูลเสียง (Digital Sound File) เช่น เสียงพูดที่ บันทึกโดยโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับ Sound Card เพื่อนำมาใช้งานในโปรแกรม เป็นต้น

14. Video Icon ใช้ในการควบคุมการเล่นวิดีโอจากเครื่องเล่นวิดีโอ

15. Icon Color Pallet ใช้ในการกำหนดให้ Icon มีสีที่เราต้องการทำให้สังเกตได้ง่ายเป็นการช่วยเหลืออีกแบบ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในส่วนกระบวนการพัฒนาชุดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสำเร็จรูป เป็นรูปแบบการใช้งาน โดยผู้รับการฝึกมีอย่างอิสระในการเรียนรู้ และเน้นเฉพาะส่วนที่มุ่งฝึกทักษะการปฏิบัติเป็นสำคัญ กระบวนการสร้าง CAI ที่จะไม่ลอกเลียนใครจะเป็นผลงานของตัวเอง และสามารถสร้างขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติที่เหมาะสมที่สุด และมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติทักษะนั้นที่สุด รวมทั้งขั้นตอนการเรียนรู้ทักษะดังกล่าวในแนวทางที่ง่ายและเข้าใจได้เร็ว

กระบวนการหลักในการพัฒนา CAI มีขั้นตอนดังนี้ คือ เลือกเนื้อหา (Content Select) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ออกแบบระบบ (System Design) พัฒนาบทเรียน (Courseware Development) ทดลองใช้บทเรียน (Software Implementation) และการประเมินคุณภาพบทเรียน (Software Evaluation) และนำออกใช้งาน (Software Operate) ซึ่งแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน

ในการพัฒนา CAI Software มักจะเริ่มจากหัวเรื่องที่กำหนดไว้ แต่จะต้องแจกแจงกลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหัวเรื่องที่จะสร้างให้ชัดเจน เพื่อจะใช้เป็นกรอบในการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหัวข้อย่อยต่อไป และเป็นตัวกำกับในการสร้างแบบทดสอบในการตรวจวัดผลของการเรียนรู้จากกระบวนการเรียนแบบ CAI ขั้นตอนการพัฒนา CAI Package (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. 2543 : 21-25) มีดังนี้

2.1.6.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ในการวิเคราะห์เนื้อหานั้นหากต้องการจัดทำเรื่องที่ใหญ่ ซึ่งมีทั้งส่วนความรู้ และทักษะการปฏิบัติ จะต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหาก่อนแล้วจึงทำการวิเคราะห์ ส่วนที่เป็นการวิเคราะห์ดำเนินการดังนี้

1. แจกแจงองค์ประกอบทักษะ ให้เขียนแจกแจงขั้นตอนย่อยของการปฏิบัติ ให้ละเอียดทุกขั้นตอน หมายความว่า เป็นขั้นตอนการปฏิบัติที่แตกย่อยต่อไปไม่ได้อีกโดยไม่ต้องห่วงว่า จะต้องเขียนก่อนหลัง แต่จะได้ทักษะอะไรก็เขียนไว้ซึ่งทั้งหมดนี้ จะเป็นรายการทักษะย่อย (Skill Element) ทั้งหมด ในขั้นตอนนี้จะต้องนำเสนอองค์ประกอบย่อยในทักษะการปฏิบัติให้ละเอียด

2. จัดลำดับ โครงข่ายทักษะย่อย นำทักษะย่อยมาจัดความต่อเนื่องโดยลากเส้นเป็นโครงร่าง ให้คำนึงถึงขั้นตอนทักษะการปฏิบัติเป็นสำคัญ โดยไม่นำความเคยชินในการปฏิบัติของใครมาเป็นตัวกำกับ ให้จัดลำดับขั้นตอนตามทักษะที่เป็นจริง หากทักษะใดสามารถอยู่ในระดับคู่ขนานกันได้ก็ให้ลงคู่ขนานกัน และต้องต่อเนื่องกัน ผลที่ได้เป็นแผนภูมิทักษะการปฏิบัติที่ต้องการ จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของทักษะ

2.1.6.2 การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบเป็นกลวิธีการนำเสนอแผน (Strategic Presentation Plan) และการออกแบบเป็นกลวิธีในการนำเสนอแผนของทักษะการปฏิบัติที่เหมาะสม โดยการเขียนเป็นแผนภาพซึ่งจะต้องกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสมไว้ด้วย การปฏิบัติทักษะที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (Work Skill Flow Chart) รวมทั้งกำหนดจุดตรวจสอบหรือทดสอบผลการฝึกไว้ให้เหมาะสมด้วย

หากเนื้อหาทักษะมีจำนวนมาก จะต้องใช้เวลาเรียนเป็นชั่วโมงๆ ก็จะออกแบบเป็นหน่วยการฝึกย่อย โดยทั่วไป การฝึกบนเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละครั้งในระดับการเรียนปานกลางน่าจะใช้เวลาหน่วยละประมาณ 30 นาที ถึง 60 นาที ดังนั้น หากได้แบ่งหน่วยการเรียนมากกว่าวัดลำดับการเรียนในแต่ละหน่วยก็จะต้องจัดวางแผนไว้เป็นแผนภูมิหน่วยการเรียน (Course Flow Chart) ให้เรียบร้อย

2.1.6.3 การพัฒนาบทเรียน (Courseware Development)

เป็นการพัฒนาส่วนของเนื้อหา โดยพิจารณาเป็น 3 ประเด็น คือ

1. ส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ (Cognitive) ให้รวบรวมเนื้อหาและเรียบเรียงตามแนวที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้ว จัดลงกรอบเนื้อหา เป็นต้น พร้อมทั้งแจกแจงวิธีการนำเสนอด้วยสื่ออย่างไร เช่น ภาพ เสียง อักษรศิลป์ หรือภาพ วิดีทัศน์

2. ส่วนที่เป็นทักษะการปฏิบัติงาน (Work Skill) ให้อธิบายเรียบเรียงตามขั้นตอนที่ได้วิเคราะห์ และออกแบบไว้แล้วให้มีภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวประกอบให้ชัดเจน เพื่อจะเป็นการสาธิต (Demonstration) และกำกับการทดลองปฏิบัติด้วย ซึ่งปัจจุบันเราสามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ควบคุมการปฏิบัติจริง (Computer Controlled Actual Practice) ได้ สำหรับส่วนที่ 1 และ 2 นี้ เมื่อพัฒนาแล้วจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และขั้นตอนทักษะการปฏิบัติ

3. ส่วนข้อทดสอบ (Test Items) ให้สร้างข้อทดสอบตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้และจำนวนชุดที่เหมาะสม ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ทดสอบประจำหน่วย (Unit - Test) และทดสอบหลังเรียน (Post - Test) ข้อทดสอบที่สร้างไว้จะต้องมีคุณภาพโดยจะต้องมีค่า ความยากง่าย (Difficulty) อำนาจจำแนก (Discrimination) ความเที่ยงตรง (Validity)

และความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ในระดับที่รับได้

2.1.6.4 ทดลองใช้บทเรียน (Software Implementation)

เมื่อได้พัฒนาตัวบทเรียนเรียบร้อยแล้วทำการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทำการทดลองใช้ การทดลองใช้บทเรียนจะใช้กับผู้เข้ารับการศึกษา การกำหนดรูปแบบการทดลองขึ้นอยู่กับสภาพความเหมาะสม อาจจะเป็นการทดลองกับกลุ่มขนาดเล็กในครั้งที่ 1 และทดลองกับกลุ่มขนาดกลางในครั้งที่ 2 ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยการให้ผู้เข้ารับการศึกษาใช้บทเรียน และทำการประเมินผล การประเมินผลมีหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการให้ผู้เข้ารับการศึกษาที่ทดลองใช้บทเรียนกรอกในแบบสอบถาม หรือครูฝึกเป็นผู้สัมภาษณ์ เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก่อนการนำไปใช้งานจริง

2.1.6.5 การประเมินคุณภาพบทเรียน (Software Evaluation)

การตรวจสอบคุณภาพ จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของตัว Package และผลการทำงานของ Package ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพ จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของตัว Package โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านมัลติมีเดีย และทางเทคโนโลยีการศึกษาร่วมกันตรวจ
2. การตรวจประสิทธิภาพการทำงานของ Package จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลองใช้ และตรวจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึก ซึ่งจะต้องสามารถฝึกได้ผลตามเป้าหมายจึงจะเป็นผลที่ยอมรับได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นจะนำออกใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบ โดยไม่มีส่วนที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขค้างอยู่อีก และจะต้องจัดทำคู่มือแนะนำวิธีการใช้ประกอบการสอน พร้อมทั้งจะใช้ฝึกอบรม และเผยแพร่ต่อไป

ขั้นตอนการออกแบบแบบการสอนที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยได้นำไปประยุกต์ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

2.1.7 การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอยู่ 2 แบบ ได้แก่แนวทางรูปแบบมาจากบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรมที่เคยได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับกันในอดีต แต่มีข้อจำกัดอยู่บางประการและในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์มีการพัฒนามากยิ่งขึ้น ทั้งมีราคาถูกลง จึงทำให้เกิดการตื่นตัวในการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน (บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์. 2535 : 6 – 13) ได้กล่าวถึงลักษณะของการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังนี้

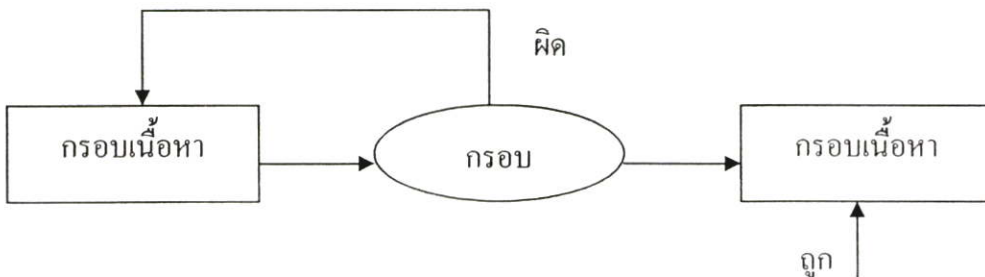
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว (Linear Program) ประกอบด้วยกรอบเนื้อหา หรือกรอบคำถามที่มีลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกันสร้างและใช้ได้ง่าย แต่ไม่นิยมมากนักในปัจจุบัน เพราะไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากการจัดเรียงเนื้อหาตายตัว มีการแตกย่อยเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างละเอียด ทำให้ผู้เรียนจะได้รับหรือต้องเรียนเนื้อหาเหมือนกันหมด ทำให้อาจเป็นที่น่าเบื่อหน่ายสำหรับผู้เรียนที่เรียนได้ไว ที่ต้องเรียนผ่านทุกกรอบทีละกรอบ



ภาพที่ 2.3 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว

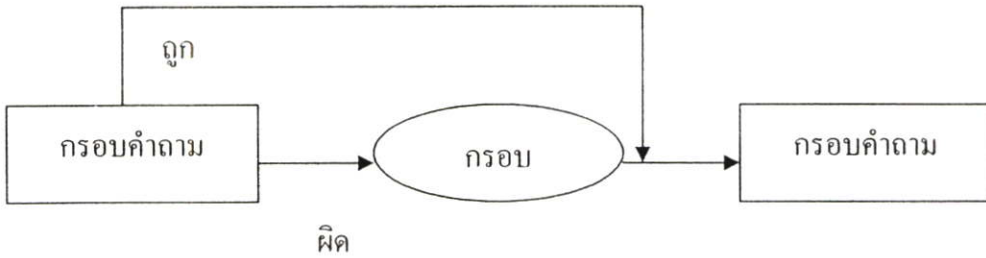
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching Program) ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่าแบบเส้นทางเดียว เพราะมีลักษณะท้าทายและน่าสนใจ เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียนมีทางเลือกตามระดับความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถของผู้เรียน เนื่องจากจะประกอบด้วยกรอบย่อยๆ แยกออกมาจากกรอบหลัก ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนทุกกรอบ เพราะสามารถเลือกเรียนได้ ซึ่งมีหลายรูปแบบดังต่อไปนี้

2.1 แบบย้อนกรอบ (Linear Format With Repetition) มีลักษณะคล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว ต่างกันตรงที่รูปแบบนี้มีคำถามแทรกระหว่างกรอบเนื้อหา โดยถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้อง ก็ผ่านไปยังกรอบเนื้อหาที่อยู่ถัดไป แต่ถ้าตอบไม่ถูก ผู้เรียนจะต้องย้อนกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิมใหม่ และตอบคำถามเดิมอีก



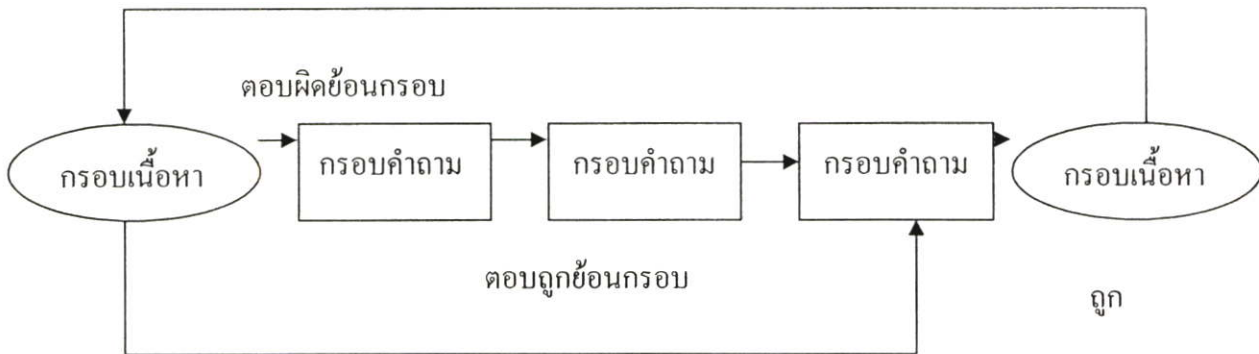
ภาพที่ 2.4 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ

2.2 แบบสอบก่อนข้ามกรอบ (Pretest And Skip Format) ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาจุดประสงค์ใดต้องทดสอบผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหานั้น ถ้าทดสอบผ่านก็จะให้ข้ามกรอบเนื้อหาในจุดประสงค์อื่น ซึ่งแบบนี้เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล



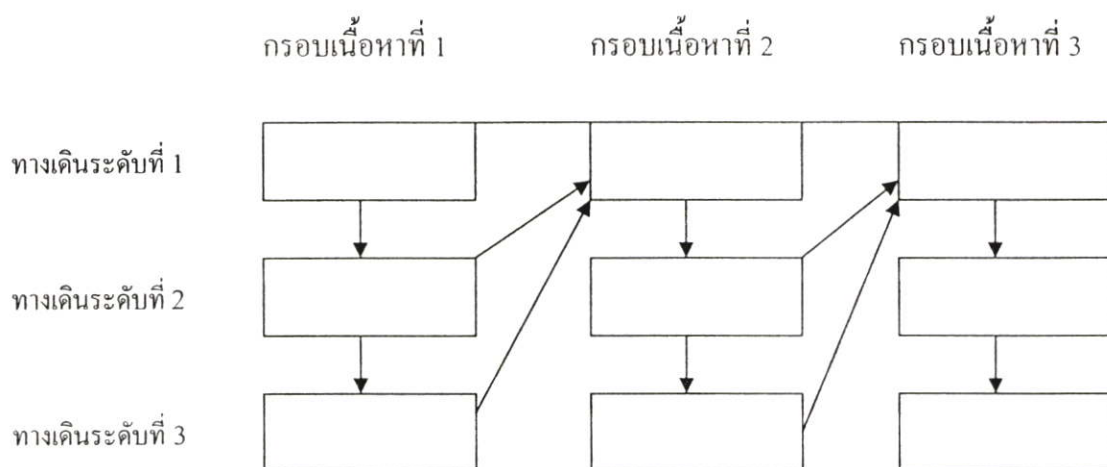
ภาพที่ 2.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบก่อนข้ามกรอบ

2.3 แบบข้ามและย้อนกรอบ (Fates Frames) เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนเรียนไปตามระดับความสามารถ และความรู้ความเข้าใจที่ให้อัตลักษณ์ของบทเรียนแบบเส้นตรง แต่ผู้เรียนอาจข้ามกรอบไปได้หลายกรอบ หรือย้อนกลับมากรอบที่ผ่านมาแล้ว เพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่



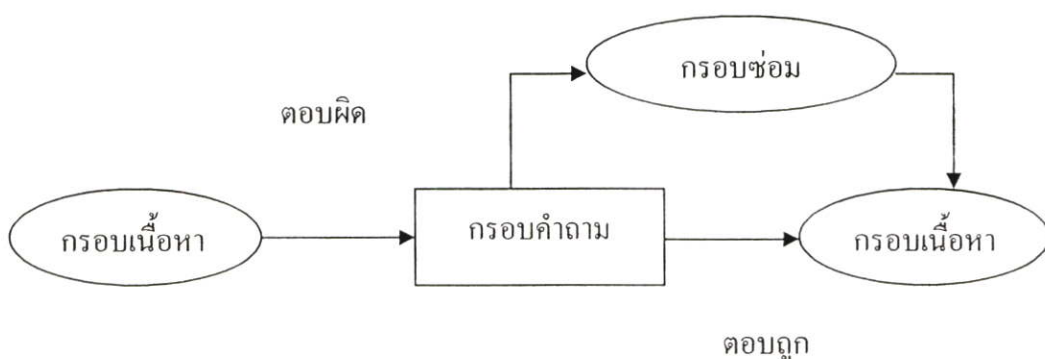
ภาพที่ 2.6 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามและย้อนกรอบ

2.4 แบบหลายเส้นทางเดิน (Secondary) ประกอบด้วยเส้นทางหลายระดับหลายเส้นทาง ซึ่งทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของกรอบเนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายละเอียดมาก ส่วนทางเดินระดับที่ 2 และ 3 เป็นกรอบเนื้อหาที่เพื่อเติมรายละเอียดมากกว่ากรอบที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 2 และ 3 เส้นทางเดินของผู้เรียนจึงมีได้หลายเส้นทาง ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในกรอบทางเดินระดับที่ 1 มากน้อยเพียงใดหรือไม่ และกรอบในทางเดินระดับที่ 2 และ 3 จะให้เนื้อหารายละเอียดน้อยไปสู่มากตามลำดับ โดยเนื้อหาในกรอบส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกัน เพียงแต่ได้มีการขยายความหมายของคำบางคำได้ชัดเจน



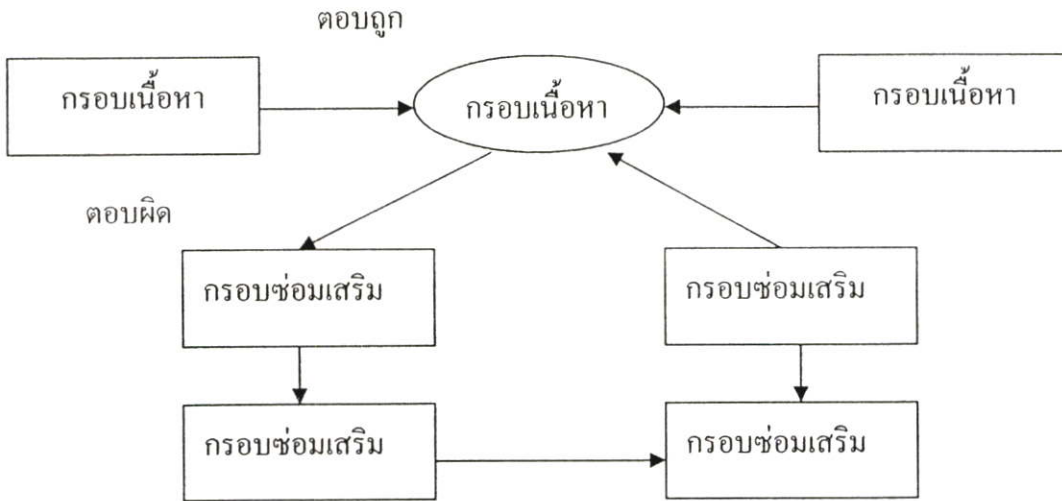
ภาพที่ 2.7 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหลายเส้นทางเดิน

2.5 แบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว (Single Remedial Branch) จะเริ่มด้วยกรอบเนื้อหาและตามด้วยกรอบคำถาม ถ้าผู้เรียนตอบถูกต้องจะได้รับข้อมูลป้อนกลับในทางบวกและเรียนเนื้อหาในกรอบต่อไป ถ้าตอบไม่ถูกต้องผู้เรียนก็จะต้องได้รับการสอนซ่อมเสริม ก่อนไปสู่เนื้อหาในกรอบต่อไป



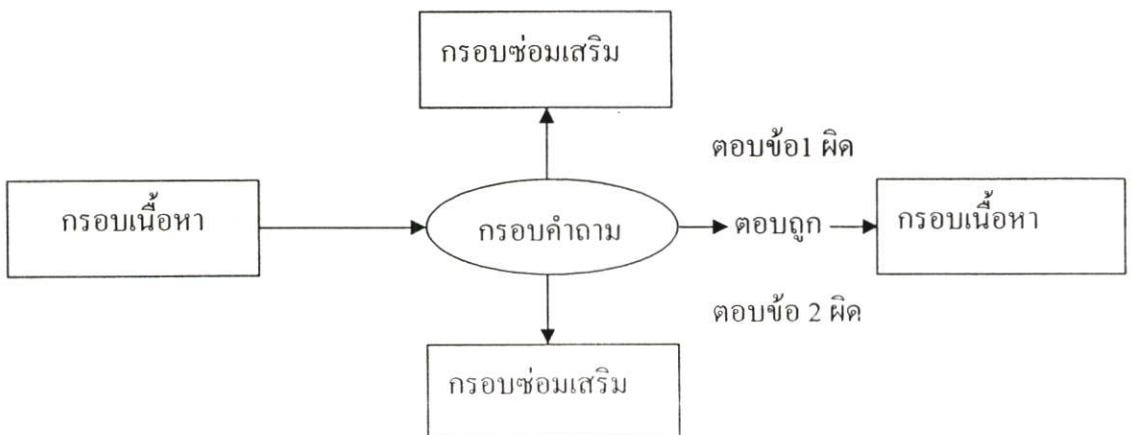
ภาพที่ 2.8 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว

2.6 แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม (Remedial Loops) จะมีลักษณะคล้ายกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว แต่รูปแบบนี้จะมีกรอบซ่อมเสริมหลายกรอบประกอบกันเป็นชุดบทเรียนย่อย 5 – 6 กรอบ เพื่อให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้เรียนยังขาดอยู่ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับสู่กรอบเนื้อหาเดิม



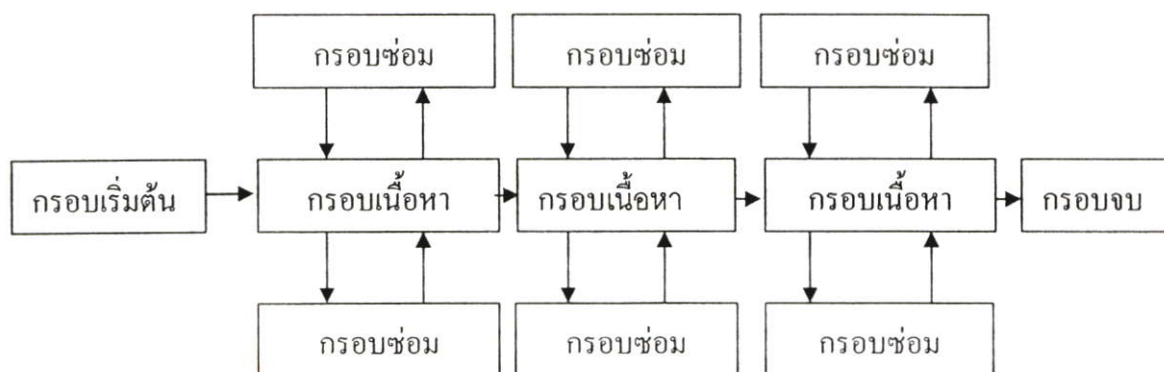
ภาพที่ 2.9 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบห่วงกรอบซ่อมเสริม

2.7 แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง (Multiple Remedial Branches) ประกอบด้วย กรอบเนื้อหาที่ให้ข้อมูลแล้วตามด้วยกรอบคำถามที่แตกออกเป็นกรอบซ่อมเสริมตั้งแต่ 2 กรอบ ขึ้นไปกรอบคำถามแต่ละกรอบจะมีกิ่งแยกออกมาตามจำนวนข้อของตัวเลือกในคำถามแบบเลือกตอบ นั้น โดยแยกออกมาอย่างน้อย 2 กิ่ง เพื่อไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงส่งผู้เรียนมายังกรอบคำถาม เดิมเพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามนั้นใหม่ และเลือกคำตอบอื่น ดังนั้น จะมีคำตอบเพียง 1 คำตอบ และคำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดบทเรียนว่าจะไปกรอบใดต่อไป นั่นคือ ถ้าผู้เรียน เลือกตอบถูกต้องก็จะไปยังกรอบเนื้อหาต่อไป แต่ถ้าเลือกตอบผิดก็จะไปยังกรอบซ่อมเสริมก่อนที่ จะมายังคำถามเดิมใหม่



ภาพที่ 2.10 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง

2.8 แบบแตกกิ่งคู่ (Branching Frame Sequence) ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม 2 กรอบ เมื่อผู้เรียนตอบคำถามของกรอบเนื้อหาถูกต้องก็จะผ่านไปยังกรอบเนื้อหาต่อไป แต่ถ้าตอบคำถามไม่ถูกต้องก็กลับไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังกรอบเดิม เพื่อศึกษาและตอบคำถามใหม่อีกครั้ง



ภาพที่ 2.11 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่

2.1.8 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีประโยชน์ต่อผู้เรียนมากมายกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง ได้สรุปประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. การใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ เป็นต้น
3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนได้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้
4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที
5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องอายผู้อื่นและไม่ต้องอายเครื่องมือเมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

นอกจากนั้น ทักษิณา สวานานนท์ ยังได้สรุปผลงานการวิจัยต่างๆ ด้านคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ซึ่งผลของการวิจัยมีแนวโน้มว่า CAI ส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ได้แก่

1. CAI ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น แม้จะมีบางแห่งไม่แสดงความแตกต่างมากนัก เมื่อเทียบกับการเรียนในห้องเรียน

2. CAI จะลดเวลาเรียนลง เมื่อเทียบกับการเรียนในห้องเรียน

3. ผู้เรียนจะสนใจการเรียนมากขึ้นเมื่อเรียนด้วย CAI

4. พัฒนาการของ CAI เท่าที่เป็นมา เป็นที่ยอมรับกันมากในวงการการศึกษา

5. ผู้เรียนที่ค่อนข้างช้า จะมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นมากกว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนปกติ แม้ว่าสิ่งที่คงเหลือจากการเรียนรู้จะต่ำกว่า เมื่อเทียบกับการเรียนจากห้องเรียนปกติ

6. ไม่ว่า CAI จะมีลักษณะใด (ทบทวน ฝึกหัด เกม สร้างสถานการณ์จำลอง)

ความแตกต่างทางด้านผลสัมฤทธิ์มีไม่มากนัก ไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ในชั้นประถม มัธยม หรือผู้ใหญ่ ที่มารับการอบรม ผู้เรียนส่วนใหญ่ต้องการพบผู้สอนเป็นครั้งคราวหรือไม่ก็ต้องการให้ผู้สอนอยู่ในชั้นเรียนด้วย เพราะบางทีอยากอภิปรายในเรื่องบางเรื่องเป็นพิเศษ แต่ผลการวิจัยกลับพบว่าการมีผู้สอนเข้าไปยุ่งด้วยมากเท่าใด ยิ่งทำให้การเรียนช้าลง มหาวิทยาลัยบางแห่งจึงกำลังทำการวิจัยอยู่ว่า ผู้สอนควรเข้าไปมีบทบาทร่วมด้วยมากน้อยเพียงใด จึงจะพอดี

สำหรับในด้านผู้เรียนแล้ว ทักษิณา สวานานนท์ ได้รวบรวมประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วย CAI สรุปได้ดังนี้

1. การได้เจรจาโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนพอใจมาก

2. นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้

3. ผู้เรียนใช้ความถนัดของตนเองมากที่สุด ถ้าสนใจมากก็อาจใช้เวลามาก สนใจน้อยก็ใช้เวลาน้อยลง

4. เราอาจกำหนดวิธีสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนได้ เพราะคำตอบที่ผู้เรียนใช้อาจเป็นแนวให้กำหนดบทเรียนให้ไปซ้ำ เร็ว หรือมีความแตกต่างอย่างนั้นอย่างนี้ได้

5. ในการเรียนด้วย CAI ผู้เรียนจะต้องมีสมาธิอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพตลอดเวลา จะฝึกลงวันเหมือนอย่างเวลาฟังผู้สอนหน้าชั้นไม่ได้เลย

6. การได้นำคำตอบของผู้เรียนมาวิจัยได้ นับว่าเป็นประโยชน์ที่สุดในการทำบทเรียน หรือแก้ไขบทเรียนในโอกาสต่อไป ผู้เรียนจะพบว่าบทเรียนดี สนุกสนาน และน่าเรียน

Hannafin and Peck (1988 : 5 – 13 อ้างใน ศิริชัย นามบุรี. 2544 : 12-13) กล่าวถึงข้อได้เปรียบของ CAI เมื่อเปรียบเทียบกับสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่น ๆ สรุปได้ดังนี้

1. บทเรียน CAI มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนในขณะที่เรียนมากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่น ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน
2. บทเรียน CAI สนับสนุนการเรียนแบบรายบุคคล (Individualization) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเวลาใดก็ได้ตามต้องการ
3. บทเรียน CAI ช่วยลดต้นทุนในด้านการจัดการเรียนการสอนได้ เพราะการเรียนด้วย CAI ไม่ต้องใช้ผู้สอน เมื่อสร้างบทเรียนแล้ว การทำซ้ำเพื่อการเผยแพร่ใช้ต้นทุนต่ำมากและสามารถใช้กับผู้เรียนได้เป็นจำนวนมากเมื่อเทียบการสอนโดยใช้ผู้สอน
4. บทเรียน CAI มีแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจเรียน เนื่องจากบทเรียน CAI ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการนำเสนอบทเรียน เป็นสิ่งแปลกใหม่ มีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลา ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ทำให้ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วย
5. บทเรียน CAI ให้ผลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที
6. บทเรียน CAI สะดวกต่อการติดตามประเมินผลการเรียน โดยมีการออกแบบโปรแกรมให้สามารถเก็บเก็บข้อมูลคะแนนหรือผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนไว้ สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินผลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับผู้สอน
7. บทเรียน CAI มีเนื้อหาที่คงสภาพแน่นอน เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียน CAI ได้ผ่านการตรวจสอบให้มีเนื้อหาที่ครอบคลุม จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาอย่างถูกต้อง มีความคงสภาพเหมือนเดิมทุกครั้งที่เราเรียนทำให้เชื่อมั่นได้ว่าผู้เรียนเมื่อได้เรียนบทเรียน CAI ทุกครั้งจะได้เรียนเนื้อหาที่คงสภาพเดิมไว้ทุกประการ ต่างจากการสอนด้วยผู้สอนที่มีโอกาสที่การสอนแต่ละครั้งของผู้สอนในเนื้อหาเดียวกัน อาจมีลำดับเนื้อหาไม่เหมือนกันหรือข้ามเนื้อหาบางส่วนไป
8. บทเรียน CAI ผู้เรียนสามารถควบคุมกิจกรรมการเรียนได้ด้วยตนเอง การออกแบบบทเรียน CAI อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนได้ตามต้องการ เช่น การเลือกเนื้อหา การเลือกทำแบบฝึกหัด การเลือกเวลาเรียน เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถทำได้หากเรียนโดยใช้ผู้สอนจริง

2.2 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา

2.2.1 ความหมายของการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา

ไพศาล หวังพานิช (2523 : 19-20) ได้ให้นิยามเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษา (Education Measurement) หมายถึง กระบวนการในการกำหนด หรือจำนวนปริมาณอันดับ หรือรายละเอียดของคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมความสามารถของบุคคล โดยใช้เครื่องมือในการวัด กระบวนการดังกล่าวทำให้ได้ตัวเลขหรือข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ที่ใช้แทนจำนวน และลักษณะที่วัดนั้น จากความหมายนี้แสดงว่าการวัดผลการศึกษาดำเนินการอย่างมีขั้นตอน เป็นระเบียบแบบแผน มีเครื่องมือ มีผลการวัดเป็นตัวเลข หรือเป็นรายละเอียดที่นำไปใช้บรรยาย บอกรายงานหรือระดับสิ่งที่ถูกวัด ปกติการวัดผลโดยทั่วไปมีอยู่ 2 ด้าน คือ

1. การวัดทางกายภาพศาสตร์ (Physical Science) เป็นการวัดเพื่อหาจำนวนของสิ่งต่างๆ ที่รูปธรรม มีตัวตนแน่นอน เช่น ความยาว น้ำหนัก พื้นที่ ขนาด ปริมาตร เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นการวัดวัตถุสิ่งของ การวัดทางด้านนี้มักเป็นเรื่องทางฟิสิกส์มีเครื่องมือที่ให้ผลเชื่อถือได้ มีหน่วยการวัดแน่นอน เช่น เมตร กรัม เป็นต้น ซึ่งการวัดทางกายภาพศาสตร์ได้ผลการวัด ถูกต้อง แม่นยำ

2. การวัดทางสังคมศาสตร์ (Social Science) เป็นการวัดหาจำนวน หรือคุณภาพของสิ่งที่เป็นนามธรรม ไม่มีตัวตนแต่แน่นอน ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ปัญหาสำคัญ คือการกำหนดสิ่งที่จะวัด ซึ่งจะแปรเปลี่ยนได้ง่าย คืออะไร เครื่องมือที่ใช้มักขาดคุณภาพให้ผลเชื่อถือได้ต่ำ ไม่มีหน่วยที่แน่นอน เช่น การวัดความรู้ การวัดการปรับตัวเอง นักเรียนการวัดผลการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการวัดทางด้านสังคมศาสตร์ ในปัจจุบัน การวัดทางด้านนี้และการพยายามปรับปรุงวิธีการ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นรากฐาน เพื่อให้ได้ผลการวัดที่แน่นอนถูกต้องมากขึ้น

ชวาล แพร์ตกุล (2518 : 140) ได้ให้ความหมายของการวัดผล หมายถึง กระบวนการ ที่จะทำให้ได้มาซึ่งปริมาณจำนวนหนึ่ง อันมีความหมายแทนขนาดสมรรถภาพนามธรรมที่นักเรียนผู้นั้นมีอยู่ ถ้าใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องกระตุ้นก็ถือเอาจำนวนผลงานที่นักเรียนแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบ ออกมาเป็นเครื่องชี้บอก ว่าเขามีสมรรถภาพในเรื่องนั้นๆ

วิริยา บุญชัย (2523 : 7-8) ได้ให้ความหมายการวัดผล (Measurement) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการทราบกับเครื่องมือพื้นฐานนั้นเป็นผู้บอกให้ทราบ เช่น ต้องการทราบความกว้างของโต๊ะเราก็เอาเทปหรือไม้เมตรมาวัด เราจะทราบความกว้างของโต๊ะทันทีจากเครื่องวัดนั่นเอง การวัดจะออกมาเป็นตัวเลข เรียกว่าปริมาณ (Quantity) และจะให้ผลในทางคุณภาพ (Quality) ในการวัดนั้นจะต้องมีแบบทดสอบอยู่ด้วย เช่น ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนคนหนึ่งมีความรู้เพียงใด ก็ให้นักเรียนทำข้อสอบ และทราบทันทีว่านักเรียนมีความรู้ทางมากน้อยเพียงใด โดยอาศัยตัวเลขจากการทดสอบนั้น เป็นต้น

แบบทดสอบ (Test) หมายถึง แบบ (Form) หรือเครื่องมือ (Tool) หรือกระบวนการสำหรับวัดผลความสามารถ ความสัมฤทธิ์ หรือความสนใจของบุคคลที่แสดงออกมา แบบทดสอบนี้ใช้วัดสิ่งที่เราไม่สามารถวัดโดยตรงได้ ซึ่งจะวัดได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นแสดงผลหรือกระทำออกมาก่อน เช่น จะวัดความสามารถทางปัญญา ก็ให้ผู้นั้นทำข้อสอบ เป็นต้น

แบบทดสอบที่ใช้ในการวัดผลการศึกษา แยกได้เป็น 2 ประเภทด้วยกัน

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher - Made Test) เป็นแบบทดสอบที่พบอยู่โดยทั่วไป และเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้กับนักเรียนของตนเอง ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1.1 เหมาะสมกับหน่วยของการสอนที่ครูกำหนดเนื้อหา และระดับความยากง่าย

1.2 ในการสร้างแบบทดสอบนั้น วิธีการ เครื่องมือ และการให้คะแนนขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของครูเอง โดยอาศัยความเที่ยงตรงของหลักสูตรเป็นเกณฑ์

1.3 แบบทดสอบอาจไม่เป็นไปตามคะแนนมาตรฐานของส่วนการศึกษานั้นๆ แต่เป็นคะแนนที่ครูรวบรวมไว้ตลอด แล้วสร้างคะแนนมาตรฐานขึ้นใช้เอง

1.4 เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นได้เร็ว ดังนั้น วิธีการจะไม่ดีเท่ากับแบบทดสอบมาตรฐาน

1.5 ไม่เหมาะสมกับการนำไปให้ครูคนอื่น ๆ ใช้ แต่เหมาะสำหรับใช้ในส่วนการศึกษาหรือท้องถิ่นนั้นๆ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มีวิธีการสร้างเครื่องมือ และการให้คะแนนคงที่ โดยสามารถทำให้ใช้ข้อสอบนี้ทดสอบในต่างสถานที่ และต่างเวลาได้ การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานไม่ใช่ของง่าย ต้องออกข้อสอบหลายๆ ข้อ และทำการทดสอบกันคนเป็นจำนวนมาก นำข้อสอบกลับมาวิเคราะห์เลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเอาไว้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานนอกจากจะมีวิธีการ เครื่องมือ และการให้คะแนนคงที่แล้ว ยังต้องมีความเชื่อถือได้

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2526 : 22-27) ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษา (Education Measurement) ไว้ว่า การวัดผลของการศึกษา คือกระบวนการในการกำหนด หรือหาจำนวนประมาณ อันดับ หรือรายละเอียดของคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมความสามารถของบุคคล โดยใช้เครื่องมือเป็นหลักการในการวิจัย และกระบวนการดังกล่าวจะทำให้ได้ตัวเลข หรือข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้แทนจำนวน และลักษณะที่วัดได้นั้น จะแสดงว่าการวัดผลการศึกษาต้องดำเนินการอย่างมีขั้นตอนเป็นระเบียบแบบแผน มีเครื่องมือ มีผลการวัดเป็นตัวเลข หรือเป็นรายละเอียดที่นำมาบรรยาย นอกจากจำนวน หรือระดับสิ่งที่ต้องการ การวัด และการประเมินผล (Evaluation) หมายถึง กระบวนการในการตัดสินใจราคา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม หรือหาคุณค่าของคุณลักษณะและพฤติกรรม เช่น ผลการเรียน ผลการปฏิบัติ โดยอาศัยข้อมูลหรือ

รายละเอียดที่ได้จากการวัดเป็นหลัก และใช้วิจารณ์ประกอบการพิจารณา เป็นต้น จากความหมายดังกล่าวจะเห็นว่า ถ้าจะประเมินต้องดำเนินการอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มต้นด้วยการวัดผลสิ่งนั้น แล้วนำผลการวัดที่ได้มาวินิจฉัยอย่างมีหลักเกณฑ์ และมีคุณธรรม เพื่อพิจารณาตัดสินใจว่าสิ่งนั้น ดีหรือไม่ เก่งหรืออ่อน ได้หรือตก เป็นต้น ดังนั้น ในการประเมินผลต้องมีองค์ประกอบหลักสามประการ คือ

1. การวัด (Measurement) ทำให้ทราบสภาพความจริงของสิ่งที่จะประเมินว่ามีปริมาณเท่าไร มีคุณสมบัติอย่างไร เพื่อให้เป็นข้อมูลสำหรับนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์

2. เกณฑ์ (Criterion) ในการที่ตัดสินว่าสิ่งใดดีหรือเลวใช้ได้หรือไม่ได้นั้นจะต้องมีหลักหรือมีบรรทัดฐานที่ต้องการ โดยการนำผลการวัดนั้นมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือมาตรฐานที่ต้องการ เกณฑ์การพิจารณาในการประเมินผลการศึกษา นั้น ก็คือจุดมุ่งหมายของการศึกษานั้นเอง

3. การตัดสินใจ (Decision) เป็นการชี้ขาดหรือสรุปผลการเปรียบเทียบระหว่างผลการปฏิบัติซึ่งได้จากการวัดกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าสูงต่ำกว่ากันขนาดไหน ทั้งนี้การตัดสินใจที่ต้องอาศัยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ทุกแง่ทุกมุม และกระทำอย่างยุติธรรม โดยอาศัยสภาพ และความเหมาะสมต่าง ๆ ประกอบหรือต้องมีคุณธรรมที่ดี

เชดส์ค็อก โฆวาสิษฐ์ (2521 : 2) ได้ให้ความหมายของการทดสอบ หมายถึง การนำสิ่งที่บุคคลแสดงออกนั้นแทนคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะกำหนดค่าของคุณลักษณะนั้นออกมาเป็นตัวเลข สามารถกล่าวได้ว่าการทดสอบเป็นส่วนหนึ่งของการวัด และมักจะเป็นการวัดทางอ้อม (Indirect Measurement) เพราะส่วนใหญ่แล้วการทดสอบเป็นการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนั้น การทดสอบในความรู้สึกรักของคนทั่วไป จึงมักจะหมายถึงขบวนการวัดผลที่อาศัยแบบทดสอบทางจิตวิทยา

การประเมินผล หมายถึง ขบวนการในการตัดสิน พิจารณา ตีค่า หรือลงสรุปว่าสิ่งนั้นมีคุณค่าเพียงใด โดยความหมายดังกล่าวนี้แสดงถึงลักษณะที่สำคัญของการประเมินผลว่าต้องประกอบด้วยคุณลักษณะต่อไปนี้ คือ

1. ต้องมีขบวนการที่เป็นไปอย่างมีระบบ เป็นระเบียบแบบแผน หรือมีกฎเกณฑ์ในการกระทำ มิใช่เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หรือกระทำโดยบังเอิญ

2. การประเมินผลจะต้องบอกให้ทราบถึงคุณภาพ หรือปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือพิจารณานั้นว่ามีคุณค่าขนาดใด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากลักษณะของการประเมินผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการประเมินผลเป็นขบวนการที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการวัดผล หรืออาจกล่าวได้ว่าการประเมินผลเป็นขบวนการที่อาศัยการวัดผล โดยอาศัยผลที่ได้จากการวัด (ควรเป็นการวัดหลายๆ ครั้ง หลายๆ ด้าน) มาพิจารณาตัดสินเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ว่ามีคุณค่ามากน้อยเพียงใด

จากความหมายของการวัดผล การทดสอบ และการประเมินผลดังกล่าวมาแล้วนั้นพอจะสรุปได้ว่า การทดสอบเป็นส่วนหนึ่ง หรือวิธีการของการวัดผล ซึ่งมักจะเป็นการวัดทางจิตวิทยา หรือการวัดทางอื่น ส่วนการประเมินผลนั้นเป็นขบวนการที่ต้องอาศัยผลการวัดมาประกอบการตัดสินใจ การที่จะทำการวัดผล และประเมินผลที่มีประสิทธิภาพนั้น การเลือกเครื่องมือในการทดสอบมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

2.2.2 ขอบเขตของการวัดผลทางการศึกษา

จรินทร์ ธานีรัตน์ (2519 : 7-8) ได้กล่าวว่า เมื่อทราบว่าความมุ่งหมายของหลักสูตรและความหมายของการสอนในระดับชั้นเรียนแล้วก็มาพิจารณาว่าจะวัดอะไร เพื่อให้ตรงกับเนื้อหาหรือความมุ่งหมายของระดับนั้น ๆ ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปบ้าง แต่ควรสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอน ซึ่งอาจจะวัดในสิ่งต่อไปนี้

1. วัดความรู้ความเข้าใจ (Knowledge Test) ได้แก่ การวัดความรู้ความเข้าใจในด้านวิธีการ เช่น แบบการเล่น กฎ กติกา ประวัติความเป็นมา ตลอดจนเรื่องอุปกรณ์การเล่น เป็นต้น
2. วัดทักษะ (Skills Test) ได้แก่ การวัดทักษะทาง อาจจะเป็นทักษะเบื้องต้น (Basic Skill) ของแต่ละประเภทของงาน หรือทักษะความชำนาญในกิจกรรมต่างๆ
3. วัดสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) ได้แก่การวัดองค์ประกอบต่างๆ ของสมรรถภาพทางกาย เช่น ความว่องไว ความอดทน เป็นต้น
4. วัดเจตคติ หรือทัศนคติ (Attitude Test) ได้แก่ การวัดในเรื่องต่างๆ ที่แสดงออกมาในทางที่ดี เป็นผลมาจากการเข้าร่วมในกิจกรรม การศึกษา ดังเช่น
 - 4.1 ความสนใจและการเข้าร่วมกิจกรรมผลศึกษาและกีฬา
 - 4.2 เวลามาเรียน และตั้งใจเรียนอย่างกระตือรือร้น
 - 4.3 การตรงต่อเวลาในการเรียน
 - 4.4 การแต่งกายอย่างเหมาะสมในการเรียน
 - 4.5 รับการบริการช่วยเหลือร่วมมือเป็นพิเศษทางการศึกษาให้แก่ส่วนรวม

สิ่งที่มีความจำเป็นในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติ คือ การวัดและประเมินผล การวัดและการประเมินผลที่คตินั้น จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือที่มีคุณสมบัติดังนี้ คือ ความเที่ยง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย และมีเกณฑ์ปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบทางด้านทักษะ เป็นการวัดที่สามารถบอกพฤติกรรมที่แสดงออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน และเป็นไปตามความจริง (Nixon and Jewette. 1974 : 277)

Johnson and Nelson. (1974 : 44) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานควรจะมียุทธศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง แบบทดสอบที่มีมาตรฐาน การวัดที่แน่นอน ชัดเจนในการดำเนินการ และการให้คะแนน แม้จะวัดโดยผู้วัดหลายคนก็จะได้คำตอบหรือคะแนนเท่ากัน
2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบมีความแน่นอนในการวัด โดยผู้รับการทดสอบหลายครั้งก็จะได้ผลเหมือนเดิม
3. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดตรงตามจุดมุ่งหมาย
4. มีเกณฑ์ปกติ (Norm) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรเฉพาะกลุ่มการวัด

ทักษะก็มีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอน เพราะการที่เราจะสามารถทราบได้ว่านักเรียนแต่ละคนมีทักษะนั้น เพียงใดก็จะสามารถทราบได้จากการวัดทักษะ (Collins. 1978 : 4-5) กล่าวว่า การวัดทักษะมีประโยชน์อย่างน้อย 9 ประการ คือ

1. วัดผลสัมฤทธิ์ (Measurement of Achievement) ความมุ่งหมายอันดับแรกของแบบทดสอบทักษะ เพื่อวัดความก้าวหน้าของนักเรียนหรือระดับของผลสัมฤทธิ์ เนื้อหา และ ทฤษฎี หลักการต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
2. ให้เกรดหรือคะแนน (Grading or Marking) นักเรียนอาจได้รับการประเมินพื้นฐานต่าง ๆ ตามแบบทดสอบกระทำทางทักษะ เมื่อนักเรียนได้เรียนวิชาผ่านไป สิ่งนี้นักเรียนได้ คือ เกรดหรือคะแนน ซึ่งจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นระดับความก้าวหน้าหรือผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่แสดงออกให้เห็นตามแบบทดสอบทักษะนั้น
3. เพื่อแบ่งกลุ่ม (Classification) การใช้แบบทดสอบทักษะผู้สอนจะใช้ทดสอบเพื่อแบ่งผู้เรียนตามระดับ เช่น ระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับสูง แทนที่จะใช้เวลาเล็กน้อยในการสังเกต การกระทำหรือการแสดงออกทางทักษะนอกจากนั้น การแบ่งกลุ่มนี้จะทำให้เกิดความยุติธรรม ในการแข่งขัน
4. การจูงใจ (Motivation) นักเรียนจะมีการตอบสนองในทางบวกต่อสิ่งที่มาท้าทาย เขาจะพยายามมาก ๆ เพื่อให้ได้คะแนนมากๆ กับการทดสอบทักษะมากกว่าให้เขากระทำ หรือเอาชนะเพื่อนในชั้น ด้วยเหตุนี้แบบทดสอบทักษะจึงเป็นสิ่งจูงใจที่ดีมาก เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดพัฒนา และก้าวหน้า
5. การฝึก (Practice) คล้ายกับวัตถุประสงค์ในการจูงใจจะมีนักเรียนฝึกซ้อมตามรายการของแบบทดสอบเพื่อให้ได้คะแนนมากขึ้น การกระทำดังกล่าวเป็นการสร้างความก้าวหน้าแต่ตัวเอง และเป็นการทดสอบตัวเอง ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในทักษะต่างๆ และหากครู หรือผู้ฝึกสอนเห็นประโยชน์ และจัดให้นักเรียนได้ฝึกตามรายการของ

แบบทดสอบทักษะหรือบางส่วน โดยมีการสาธิตและอธิบายโดยละเอียดแล้วนั้น แสดงว่าแบบทดสอบทักษะฉบับนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity)

6. การวินิจฉัย (Diagnosis) การพัฒนาทางทักษะเป็นพื้นฐานอย่างหนึ่งในการเรียนการสอน การวินิจฉัยถึงความสามารถของนักเรียนในแต่ละระดับ ถือว่าเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของการสอน เมื่อใช้แบบทดสอบทางทักษะต่างๆ ทำให้ผู้สอนรู้จักบพร่องของนักเรียนเพื่อการแก้ไขต่อไป

7. เครื่องช่วยสอน (Teaching Aids) โดยธรรมชาติของการสอนทักษะ นักเรียนจะต้องรู้ถึงความก้าวหน้า และการพัฒนาทางทักษะของตัวเองทุกขณะ ดังนั้นหากผู้สอนใช้รายการทดสอบทักษะ และเน้นมากๆ จะเป็นเครื่องช่วยในการสอนและนักเรียนมากขึ้น

8. เครื่องมือในการแปลความหมาย (Interpretive Tool) หน้าที่อย่างหนึ่งในการสอน การแปลผล หรือแปลความหมายจากผลการเรียนของนักเรียนให้กับผู้บริหาร ผู้ปกครองนักเรียนและแก่สาธารณะทั่วไปได้ทราบ ซึ่งแปลความได้คือได้ผลมาจากแบบทดสอบทักษะที่มีคุณภาพ และสิ่งนี้ก็จะเป็นการยกระดับของโรงเรียนไปด้วย

9. การแข่งขัน (Competition) จากการที่นักเรียนทำการแข่งขันหรือทำคะแนนให้ได้มากๆ ในแต่ละรายการทดสอบ จะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงการที่จะประสบความสำเร็จ

2.2.3 แบบประเมิน

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2530 : 194) ได้กล่าวไว้ว่า มาตรฐานประมาณค่า เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อประเมินค่าคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งในการวัดผลทางการศึกษามักใช้เพื่อประเมินคุณภาพพฤติกรรมของนักเรียน เช่น การพูด การร้อง ทักษะในการปฏิบัติงาน หรือทักษะในการปฏิบัติงาน เป็นต้น ในการตัดสินประเมินค่าพฤติกรรมนักเรียนนั้นมักจะประเมินทันที เมื่อพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้น แต่การประเมินค่าของผลงานนักเรียนอาจประเมินเมื่องานเสร็จ หรือหลังจากนั้นก็ได้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมาตราส่วนประมาณค่าจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่

1. รายการของคุณสมบัติ หรือคุณภาพที่ประเมิน
2. มาตราส่วนบางอย่างที่จะชี้ หรือจะแสดงว่าคุณสมบัตินั้นๆ มีมากน้อยในระดับ

ใด

Hopkins and Antes. 1979 : 173 - 175 มาตราส่วนประมาณค่านี้สามารถใช้ในกรณีเป็นข้อความเป็นการประเมินค่าคุณลักษณะของสิ่งที่จะวัดออกมาเป็นตัวเลข หรือสามารถใช้วัดทัศนคติ หรือแรงจูงใจ ซึ่งจะใช้ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์แสดงถึงความสำคัญของคุณลักษณะที่แสดงออกมา

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2530 : 20 - 23) กล่าวว่า มาตราส่วนประมาณค่า สำหรับการวัดความสามารถ และทักษะในการปฏิบัติกับพฤติกรรมของนักเรียน จะใช้การวัดความสามารถ และ

ทักษะในการปฏิบัติงานของนักเรียน จะใช้การสังเกตของครูเข้าร่วมการเก็บข้อมูล ซึ่งมีข้อบกพร่องที่เกิดจากการสังเกตของครู คือมีโอกาสมิที่จะมีระดับความเป็นปรนัยต่ำ ความลำเอียงหรือความประทับใจ อาจมีอิทธิพลต่อการสังเกตได้ เครื่องมือที่ช่วยให้การตัดสินใจของครูจากการสังเกตเป็นระบบดีขึ้น คือ “มาตราส่วนประมาณค่า” (Rating Scales) ซึ่งตามปกติจะประกอบด้วยพฤติกรรมที่จะตัดสิน และมาตราที่จะใช้ตัดสินว่าอยู่ในระดับใด มาตรฐานส่วนประมาณค่าจึงอยู่ในรูปของเครื่องมือในการบันทึกและรายงานผลการตัดสิน ซึ่งจะได้ผลเพียงขึ้นกับมาตราส่วนประมาณค่าว่ามีการสร้างไว้อย่างดีเพียงไร และใช้ในสถานการณ์ที่เหมาะสมเพียงไร

ลักษณะของมาตรฐานส่วนประมาณค่ามีการเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักเรียนหรือทักษะความสามารถกับมาตรฐานที่ตั้งไว้ก่อนแล้วว่าระดับสูง กลาง ต่ำ หมายถึงพฤติกรรมอะไรหรือต้องมีลักษณะความสามารถอย่างไร ซึ่งส่วนใหญ่จะตั้งไว้ในใจ จึงเหมือนกันจัดตำแหน่งเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มได้ เพราะใช้ผู้ประมาณค่าเดียวกัน มีมาตรฐานเดียวกันและสามารถใช้กับกลุ่ม ๆ ได้แต่มีข้อจำกัดเหมือนกัน เช่น ผู้ประมาณค่าต้องฝึกฝนมาพอสมควรจึงจะได้เหมาะสม ต้องรู้และระลึกอยู่เสมอว่ากำลังประมาณค่าคุณสมบัติใด บางทีมาตรฐานเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นเมื่อใช้หลายคนประมาณค่านักเรียนกลุ่มเดียวกัน หรือนำค่าประมาณค่ามาเปรียบเทียบกันต้องตั้งเกณฑ์ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันสำหรับประมาณค่าแต่ละระดับของมาตราส่วนประมาณค่าทั้งแบบ 3, 5 และ 7

1. มาตราส่วนประมาณค่าแบบตัวเลข (Numerical Rating Scales) เป็นแบบง่ายที่สุด ผู้สังเกตจะทำเครื่องหมายบนตัวเลขหรือวงกลมรอบตัวเลขที่แทนระดับพฤติกรรม ตามปกติจะอธิบายความหมายของตัวเลขไว้ก่อนในตอนต้น และใช้ในความหมายเดียวกันทุกมาตราอาจจะใช้กี่ระดับก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วจะใช้ระหว่าง 3-9 ระดับ และมักใช้จำนวนคู่เพื่อให้ค่าตรงกลางแทนค่าเฉลี่ยของมาตรานั้น

2. มาตราส่วนประมาณค่าแบบพรรณนา (Descriptive Rating Scales) แบบนี้จะเป็นการบรรยายบอกระดับคุณลักษณะนั้น ไว้ว่าเป็นอย่างไร ระดับคุณลักษณะมักจะเขียนเป็นจำนวนคี่คือ 3, 5, 7 เมื่อเลือกว่าคุณลักษณะของสิ่งนั้นตรงกับระดับใดก็บันทึกเครื่องหมายลงที่ระดับนั้น

3. มาตราส่วนประมาณค่าแบบกราฟ (Graphic Rating Scales) แบบนี้จะถามคุณลักษณะใดก็จะเขียนคุณลักษณะนั้นไว้ แล้วมีระดับความเข้ม ความถี่ โดยแบ่งช่วงระดับแล้วมีคำบรรยายอยู่ข้างใต้ด้วย ผู้วัดจะต้องพิจารณาว่านักเรียนมีคุณลักษณะตรงกับช่วงระดับใดก็บันทึกสรุปในช่วงนั้น ซึ่งต่างจากมาตราประมาณค่าแบบตัวเลขตรงที่ใช้ค่าต่าง ๆ แทนรหัสเลข

2.2.4 การสร้างมาตราส่วนประมาณค่า

การสร้างมาตราส่วนประมาณค่า ก็เช่นเดียวกับการสร้างเครื่องมือวัดอื่นๆ ที่มุ่งให้ค่าวัดหรือค่าที่กะประมาณได้เป็นค่าที่เป็นความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่นได้สูงเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุด และยังมีคุณสมบัติอื่นๆ ประกอบอีก ความเป็นปรนัยใช้เหมาะสมกับสิ่งที่จะประมาณค่ามีความคลาดเคลื่อนน้อย ข้อเสนอแนะที่สำคัญมีดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอน ในรูปของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สังเกตได้ ถ้าทำกำหนดจุดประสงค์ก่อนการเรียนรู้พฤติกรรมวัดได้ สังเกตก็จะช่วยให้สามารถนิยามตัวแปรที่จะประมาณค่าได้ชัดเจนในรูปของนิยามเชิงปฏิบัติการได้ง่ายขึ้นแล้วนำไปสร้างมาตราส่วนประมาณค่าได้สะดวกขึ้น

2. เลือกลักษณะที่เป็นตัวกำหนดความสำเร็จ เลือกวัดทักษะ หรือตัวแปรย่อยที่เป็นตัวกำหนดค่า ได้รับความสำเร็จหรือล้มเหลวในกิจกรรมนั้น กล่าวคือต้องเลือกตัวแปรสำคัญนั่นเองตามปกติจะเลือกตัวแปรย่อยไว้มากๆ แล้วคัดเลือกให้เหมาะสมกับจุดประสงค์กับ กลุ่มเวลา เครื่องมือ เป็นต้น และพยายามเลือกตัวแปรที่สังเกตยาก

3. นิยามตัวแปรที่เลือกไว้ในรูปพฤติกรรมที่สังเกตได้ เมื่อเลือกตัวแปรได้แล้วต้องนิยามตัวแปรที่จะวัดเหล่านั้นออกมาเป็นนิยามวัดได้ สังเกตได้ คือ เป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ที่เลือกไว้ การนิยามเชิงปฏิบัติการทำให้มาตราส่วนประมาณค่ามีความเป็นปรนัยดีขึ้น บางกรณีอาจต้องแยกนิยามเชิงปฏิบัติการให้แก่ผู้ประมาณค่า (Rater) ต่างหาก

4. การกำหนดค่านำหนักของตัวแปร ตัวแปรที่เลือกมาประมาณค่ามีน้ำหนักต่อความสำเร็จต่างกัน จึงควรต้องมีถ่วงน้ำหนักตัวแปรต่างๆ การให้น้ำหนักนี้มักใช้ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5. เลือกและสร้างมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบที่เหมาะสม ซึ่งต้องคำนึงสิ่งต่อไปนี้

5.1 จะนำค่าที่ได้จากการประมาณค่าไปใช้อย่างไร ตัดสินเกรดเปรียบเทียบรวมหรือแยกระหว่างตัวแปรย่อย

5.2 ความสามารถของผู้ประมาณค่าในการใช้เครื่องมือที่นั่นสูงต่ำเพียงไร

5.3 ตัวแปรที่จะตัดมีลักษณะเช่นไร แคบกว้าง สังเกตได้ง่าย – ยาก เพียงไร

5.4 สถานการณ์ประมาณค่า เช่น ขณะแข่งขัน ขณะซ้อม กลุ่มเล็กใหญ่ เป็นต้น

5.5 เครื่องมืออุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการประมาณค่า เช่น เครื่องมือในการเล่น ผู้ช่วย เวลา เป็นต้น

6. เลือกจำนวนระดับของมาตราส่วนประมาณค่าการเลือกใช้จำนวนขั้นของมาตราส่วนประมาณค่าขึ้นอยู่กับชนิดของตัวแปรว่า สามารถจำแนกได้ละเอียดอย่างเที่ยงตรงเพียงไร

ส่วนใหญ่ใช้ระหว่าง 3 ชั้น หรือ 3 ระดับ แล้วใช้จำนวนที่ เพื่อมีจุดกลางเป็นหลักในการพิจารณาได้ (สมถวิล ชาอุชัย. 2527) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างมาตราส่วนประเมินค่า ดังนี้

6.1 กำหนดเนื้อหาที่จะประเมินตามธรรมชาติของเนื้อหา หรือคุณลักษณะของกิจกรรมนั้น

6.2 กำหนดจำนวนระดับที่จะประเมินค่า

6.3 กำหนดนิยามหรือคามหมายของแต่ละระดับ

6.4 โอกาสที่จะประเมินนักเรียนแต่ละระดับเท่ากัน

6.5 ไบบนที่ทำการประเมินต้องเตรียมให้งานต่อการประเมินนักเรียนแต่ละคน

6.6 จะต้องมีการเลือกและฝึกผู้ที่จะทำการประเมินค่า

Hopkins and Antes. (1979 : 175) ได้เสนอแนะสำหรับการสร้างมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ช่วงคะแนน 2 – 3 ระดับ เนื่องจากจะได้ผลของการวัดที่ยากและเป็น การสิ้นเปลืองเวลาในการสังเกต

2. ระบุความหมายของแต่ละระดับบนมาตรฐาน และทำเครื่องหมายระหว่างคะแนนที่ ต้องการจะตีความหมาย

3. เลือกใช้ข้อความที่ผู้สังเกตสามารถเข้าใจได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2.2.5 การวัดภาคปฏิบัติ

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)

หมายถึง คุณลักษณะ และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล ของบุคคลว่า เรียนแล้วมีความรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดผลได้ 2 แบบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และ ลักษณะวิชาที่สอนคือ (ไพศาล หวังวานิช. 2526 : 89)

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือ ทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็น ผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องวัดโดยใช้ ข้อสอบ ปฏิบัติ (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้ ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

การวัดภาคปฏิบัติหรือความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียน เป็นการวัดที่ไหนให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำ โดยถือว่าปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการวิธีการต่างๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมา ให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะ (Skill Outcomes) การวัดผลภาคปฏิบัติมีวิธีดังนี้

2.2.5.1 วิธีการวัด

เมื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนรู้หลักและวิธีการในการปฏิบัติสิ่งใดแล้ว จะสามารถปฏิบัติจริงได้หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่มุ่งเน้นความสามารถด้านการปฏิบัติ ควรจะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติสิ่งนั้นจริงๆ ให้ออกมาเป็นผลงานหรือให้สังเกตเห็นได้ หลักความสำคัญในการวัดภาคปฏิบัติ คือต้องกำหนดงานขึ้นมาให้ผู้เรียนได้เรียนได้ปฏิบัติจริง งานที่กำหนดขึ้นอาจจะเป็นได้ทั้งในแง่ความเป็นจริง หรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง หรือให้เป็นงานตัวอย่าง หรือเป็นงานจำลองของจริง (Work Sample) เช่น การเขียนภาพ การตัดเสื้อ การสานพัด การตอนต้นไม้ เป็นต้น หรืออาจเป็นงานสมมุติหรือเลียนแบบของจริง (Simulated Work) เช่น การจำลองแบบบ้าน การปั้นรูปผลไม้ เป็นต้น ดังนั้น การวัดภาคปฏิบัติจึงมีความสำคัญอยู่ที่การทำงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ ซึ่งมีหลัก ดังนี้

1. ควรเป็นงานที่บอกระดับทักษะ หรือความสามารถในการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง งานนั้นสามารถจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้ นั่นคือ งานนั้นต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป เพราะจะทำให้ผลงานที่ได้ออกมาเหมือนกันหมดทุกประเภท และทุกคน
2. ควรเป็นงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติโดยใช้ทักษะด้านต่างๆ ประกอบกันหรือนำมาผสมกันจึงจะดี เป็นงานที่มีความสำคัญเพียงพอที่จะกำหนดเป็นตัวแทนในการปฏิบัติ สิ่งอื่นๆ ได้ด้วย
3. ควรพิจารณาลักษณะงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติว่าเป็นงานที่ควรจะทำปฏิบัติเป็นรายบุคคลทีละคน หรือสามารถปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือพร้อมกันไป เพื่อให้การวัดนั้นถูกต้อง และสามารถให้คะแนนได้อย่างเชื่อมั่นได้
4. งานที่กำหนดควรให้อยู่ในวิสัยที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ และผู้สอนก็สามารถจัดสถานการณ์เพื่อการปฏิบัติรวมทั้งการพิจารณาหรือการตรวจให้คะแนน

2.2.5.2 การตรวจภาคปฏิบัติ

ความยุ่งยากประการหนึ่งในการวัดภาคปฏิบัติ คือ การตรวจให้คะแนน ซึ่งมักจะขาดความเชื่อมั่นทั้งนี้เพราะโดยปกติแล้วผู้สอนนิยมให้คะแนนผลงานการปฏิบัติของผู้เรียน โดยใช้วิธีการสังเกตแล้วตัดสินใจให้คะแนนทันที ย่อมจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย การตรวจภาคปฏิบัติที่ดีนั้นควรมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. การตรวจผลงานภาคปฏิบัติ ควรตรวจหรือให้คะแนนทั้ง 2 ด้าน คือ

1.1 วิธีการปฏิบัติ (Procedure or Process) ได้แก่ วิธีการดำเนินการทั้งหลายของการปฏิบัติ เช่น ขั้นตอนในการปฏิบัติ เครื่องมือที่ใช้ ทักษะการใช้เครื่องมือ กรรมวิธีในการปฏิบัติ เป็นต้น

1.2 ผลปฏิบัติ (Product or Output) ได้แก่ ผลผลิตหรือสิ่งที่ได้จากการปฏิบัติ ควรพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น จำนวนงานที่ได้ ความงาม ความถูกต้อง ความคิดริเริ่ม ประโยชน์ใช้สอย เป็นต้น

2. การตรวจผลงานภาคปฏิบัติในแต่ละรายวิชา ย่อมเน้นความสำคัญของวิธีปฏิบัติผลปฏิบัติที่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้สอนต้องพิจารณาก่อนว่า การปฏิบัติของรายวิชานั้นๆ ควรเน้นหนักทางด้านใด เพื่อจะกำหนดอัตราส่วนของความสำคัญของแต่ละด้านไว้ให้แน่นอน

3. ควรตั้งหลักเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างชัดเจน โดยกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่จะให้พิจารณาในการให้คะแนนไว้อย่างครบถ้วนเหมาะสม

2.2.5.3 วิธีการตรวจให้คะแนนภาคปฏิบัติ

ไม่ควรให้คะแนนผลงานโดยใช้เพียงการสังเกตแล้วให้คะแนนทันที เพราะทำให้คะแนนที่ได้มีความเชื่อมั่นต่ำ และไม่ตรงกับความเป็นจริง วิธีตรวจให้คะแนนภาคปฏิบัติที่นิยมใช้มีอยู่ 2 วิธี คือ

(1) ใช้แบบสำรวจรายการ (Checklist)

ใช้สำหรับตรวจให้คะแนนภาคปฏิบัติทั้งในด้านวิธีการปฏิบัติ และผลปฏิบัติ โดยใช้วิธีกำหนดรายการหรือรายละเอียดต่างๆ ของวิธีทำหรือผลปฏิบัติขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน โดยพยายามกำหนดสิ่งที่สำคัญๆ ของการปฏิบัติในครั้งนั้นๆ ออกมาเป็นข้อๆ หรือรายการ (List) แล้วพิจารณาการปฏิบัติ หรือผลงานของผู้เรียนแต่ละคนตามรายการที่กำหนดไว้ นั้น ว่าแต่ละเรื่องแต่ละรายการนั้นผู้เรียนปฏิบัติเป็นอย่างไร แล้วบันทึกผลการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นคะแนน หรือตรวจผลงานเป็นระดับก็ได้ เช่น ดี-ไม่ดี หรือ ใช้ได้-ต้องแก้ไข หรือ ดี-พอใช้-ไม่ดี เป็นต้น

(2) ใช้การจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale)

ใช้สำหรับตรวจให้คะแนนเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นคุณค่าหรือคุณภาพต่าง ๆ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้กับการให้คะแนนการปฏิบัติในด้านที่เป็นผลปฏิบัติมากกว่าวิธีการปฏิบัติ หลักสำคัญของการจัดอันดับคุณภาพคือ พยายามประเมินผลงานของผู้เรียนด้วยการเปรียบเทียบกันในกลุ่มเพื่อจัดอันดับ แล้วจึงแปลงอันดับที่ได้ออกมาเป็นคะแนน มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. พิจารณาผลงานแต่ละคนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วตัดสินว่างานนั้นมีคุณภาพดีหรือปานกลาง หรือแย่

2. พิจารณาผลงานในแต่ละกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบ และจัดอันดับผลงานเหล่านั้นโดยจัดอันดับผลงานไปที่ละกลุ่ม จนครบทั้งสามกลุ่ม

3. นำอันดับทั้งหมดมาเรียงต่อกันไป จะได้ผลงานที่ยอดเยี่ยมอันดับหนึ่ง สอง สาม ไปจนถึงอันดับสุดท้ายของกลุ่ม

4. แปลงอันดับของผลงานที่เรียงไว้ทั้งหมดมาเป็นตำแหน่งร้อยละ (Percent Position) ซึ่งเป็นการจัดอันดับของผลงานเหล่านั้น โดยคิดผลงานทั้งหมดเป็น 100 ชิ้น ดังนั้น ตำแหน่งร้อยละที่ได้ออกมาจะบอกให้ทราบว่างานชิ้นนี้ได้อันดับใดในกลุ่มจะกลายเป็นอันดับที่เท่าไร

5. แปลงตำแหน่งร้อยละเป็นคะแนน โดยใช้บัญชีสำหรับการแปลงอันดับคุณภาพ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงการวัดผลในภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้วัดความสามารถด้านทักษะของผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ ซึ่งเป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นความสามารถด้านการปฏิบัติเป็นหลัก ในการประเมินแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ใช้วิธีการตรวจผลงานภาคปฏิบัติ โดยใช้วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสำรวจรายการ โดยกำหนดรายการต่างๆ ของผลปฏิบัติขึ้นมา เพื่อเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน

2.2.5.4 แบบทดสอบกับการวัดผลภาคปฏิบัติ

การออกแบบทดสอบที่เป็นข้อเขียนเพื่อวัดผลหลังการฝึกปฏิบัติ นั้น มีรายละเอียดต่อไปนี้ (อุทุมพร จามรمان. 2529 : 88)

1. ตามปกติการวัดผลภาคปฏิบัตินั้นเป็นการวัดในสถานการณ์ที่นักเรียนปฏิบัติจริง ไม่ว่าจะวัดนั้นๆ จะอยู่ในระดับที่เรียกว่าวัดเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า Formative Evaluation หรือวัดผลเพื่อจะประเมินผลรวมที่เรียกว่า Summative Evaluation การวัดจากสถานการณ์จริง เช่นนี้ หลีกเลี่ยงการใช้วิธีการสังเกต การใช้เครื่องมือวัด เช่น Rating Scale หรือ Checklist ควบคู่กับการสังเกตไม่ได้

2. ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ได้มีความพยายามที่จะใช้แบบทดสอบข้อเขียนเพื่อวัดวิธีปฏิบัติงานหลายท่านสอนนักเรียนให้ปฏิบัติงานแล้ว ภายหลังจากออกข้อสอบเป็นข้อเขียนถาม โดยการกำหนดสถานการณ์ขึ้นใหม่ แล้วให้นักเรียนนำเอาวิธีการที่เคยปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริงมาตอบคำถาม ในสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นใหม่เป็นการประยุกต์ใช้วิธีการปฏิบัติตัวอย่างทางการแพทยศาสตร์ ซึ่งได้เคยสอนให้วินิจฉัยโรคผิวหนังหลายๆ อย่างไปแล้ว แต่ในตอนสอบบางครั้งจัดทำสถานการณ์ขึ้นใหม่ เช่น มีภาพสี แสดงให้เห็นโรคผิวหนังพร้อมบอกอาการ แล้วให้ผู้สอบทำหน้าที่ตอบคำถามเพื่อวินิจฉัยโรค ถึงแม้ว่าการถามนี้จะเป็นข้อสอบเขียน

แต่การถามแบบยกสถานการณ์เช่นนี้ก็พอจะทำนายพฤติกรรมประยุกต์ความรู้ของผู้เรียนได้พอสมควร สิ่งที่จะต้องพึงระวังก็คือ การสร้างควมตรงกับสภาพความเป็นจริง (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบ ว่าผู้ตอบถูกและในทางปฏิบัติจริงผู้ตอบก็ปฏิบัติได้ถูกต้องด้วย

ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถด้านความรู้ของผู้เรียนนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถเป็นภาคปฏิบัติโดยการสร้างตรงกับสภาพความเป็นจริงเป็นไปตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2521 : 19) ได้บัญญัติศัพท์คำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาไว้ว่า หมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถ ความรอบรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

GOOD, C.V. (1973 : 7) ให้คำอธิบายว่า หมายถึงความรู้ทักษะ อันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ ที่เรียนมาแล้ว ซึ่งได้ผลการทดสอบของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการสอนหรือทั้งสองอย่างรวมกัน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างๆ

ชวาล แพรัตกุล (2526 : 15) หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพต่างๆ ของสมอง ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบด้วย สิ่งที่สำคัญอย่างน้อยคือความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองต่างๆ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 30-31) ให้ความหมายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถที่เป็นผลจากการเรียนการสอน เป็นลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาองกงามขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง คือ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนของเด็กนั่นเอง ซึ่งได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ควรคำนึงถึงคุณลักษณะของข้อสอบที่ดี

2.3.2 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

จำนง พรายเข้มแข (2529 : 29-30) และพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 41-45) ได้สรุปว่าแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญต่อไปนี้

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เขาต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงตามจุดมุ่งหมาย สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและความคลุมพฤติกรรมตรงตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในเนื้อหาแต่ละหน่วยได้อย่างครบถ้วน
 2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถให้ผลคงที่ไม่ว่าจะนำไปสอบวัดกี่ครั้งก็ตาม
 3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง มีคุณสมบัติ 3 ประการต่อไปนี้
 - 3.1 คำถามมีความชัดเจน เข้าใจตรงกัน
 - 3.2 ต้องตรวจให้คะแนนตรงกัน คือ มีมาตรฐานการให้คะแนนชัดเจน ทำให้ผู้ตรวจไม่ว่าใครก็ตาม ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน
 - 3.3 การแปลความหมายแบบตรงกัน กล่าวคือ คะแนนที่ได้บอกสถานภาพของผู้สอบได้ตรงกัน
 4. มีการถามลึก (Scarching) หมายถึง คำถามจะไม่ถามแต่เพียงความรู้ ความจำ ตามตำราหรือถามที่ครูสอน แต่ต้องให้ผู้เรียนนำความรู้ไปวิเคราะห์ วิจัย และใช้ในสถานการณ์จริงๆ
 5. มีความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ข้อคำถามของข้อสอบนั้น จะต้องไม่มีช่องทางแนะนำให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูก และไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้ นั่นคือ ข้อสอบต้องครอบคลุมทั้งเนื้อหาวิชา และสมรรถภาพสมอง
 6. มีลักษณะกระตุ้นเป็นแบบอย่างที่ดี (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบจะต้องประกอบด้วยคำถามที่จะสร้างเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้เรียน ไม่ควรถามสิ่งที่เป็นตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมไม่ควรปฏิบัติ
 7. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบนั้นสามารถแยกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกันได้จริง
 8. มีความยาก (Difficulty) พอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบนั้นจะต้องไม่ยากเกินไปและง่ายเกินไปผลการทดสอบโดยเฉลี่ยควรเท่ากับหรือสูงกว่า 50 % ของคะแนนเต็มเล็กน้อย
 9. มีลักษณะเฉพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ตั้งคำถามและคำตอบที่มุ่งถามเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างชัดเจน ไม่กำกวม ไม่ถามแบบครอบจักรวาล
 10. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สามารถให้คะแนนเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลาที่สอบน้อยที่สุด ใช้แรงงาน และเงินทุนน้อยที่สุดด้วย
- นอกจากนี้ ได้กล่าวไว้ว่าผู้เขียนข้อสอบที่ดี จำเป็นต้องมีคุณลักษณะต่างๆ คือ มีความรู้ในเนื้อหา รู้จุดมุ่งหมายของวิชา รู้เทคนิคการถาม มีทักษะในการใช้ภาษา และมีทักษะในการเขียนข้อสอบและวิจารณ์ จากหลักการและกระบวนการสร้างและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่

กล่าวมาโดยสรุปจะช่วยให้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคุณภาพ และสามารถตรวจสอบทักษะและความรู้ของนักเรียนได้ตามที่ต้องการ

2.4 ความรู้เกี่ยวกับภาษา ASP

2.4.1 ความรู้เกี่ยวกับภาษา ASP

ในยุคแรกของ Web Page เป็นเพียงเอกสารที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลขององค์กรต่อสาธารณชน ผ่านทางเครือข่าย Internet หรือ Intranet รูปแบบของโฮมเพจเป็นแบบพื้นๆ ที่ไม่ซับซ้อน หลังจากนั้นเทคโนโลยีถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับให้โฮมเพจสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ โดยการเขียนรูปแบบเดิมเรียกว่า แบบ Static ประกอบกับ Common Gateway Interface (CGI) เพื่อให้ Web Page มีรูปแบบ Dynamic โดยการนำเอา Script เข้ามาประกอบเพื่อให้สามารถตอบสนองได้ ภาษาที่ใช้ในการเขียน Web Page รูปแบบ Dynamic ได้แก่ Active Server Pages(ASP)

การเขียน ASP จะต้องมี Web Server เพื่อใช้ทำการประมวลผลภาษา ASP แล้วส่งไปแสดงผลที่ Browser โดยสามารถใช้ Windows 98, Windows NT, Windows 2000 และ Windows XP เป็น Web Server โดยต้องลง Personal Web Server ใน Windows 98 หรือ Internet Information Service (IIS) ใน Windows NT ถึง Windows XP เพื่อใช้ในการประมวลผล

เครื่องมือที่ใช้ในการเขียน ASP สามารถได้จากหลากหลายโปรแกรม เช่น Notepad, Edit plus, Microsoft Visual InterDev ฯลฯ แต่ในที่นี้ผู้วิจัยแนะนำ Microsoft Visual InterDev เนื่องจากเป็น Tool ที่ใช้เชื่อมกับ Web Server ซึ่งในขณะที่เขียนโปรแกรมผู้เขียนสามารถทดลอง Run โปรแกรมที่เขียนได้ทันที ทำให้สะดวกในการแก้ไข เมื่อมีข้อผิดพลาดในโปรแกรม

2.4.2 เนื้อหาการเขียนโปรแกรม ASP

การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา ASP มีเนื้อหาในการศึกษาอยู่มากมาย ผู้วิจัยได้จัดเรียงจากเนื้อหาจากระดับเบื้องต้นไปจนถึงเนื้อหาที่มีระดับการเขียนขั้นสูงขึ้น โดยในการศึกษาสามารถแบ่งหน่วยการเรียนรู้ได้ดังนี้ดังนี้

2.4.2.1 การติดตั้งโปรแกรม

1. การติดตั้ง Personal Web Server การสร้าง Web Server โดยใช้ โปรแกรม Personal Web Server เพื่อใช้ในการประมวลคำสั่งโปรแกรมภาษา ASP

2. การติดตั้ง Microsoft Visual InterDev การติดตั้งโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเขียนโปรแกรม ASP เพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรมให้มีสะดวกและรวดเร็วขึ้น

3. การสร้าง Project ด้วย InterDev การสร้าง Project ด้วยเครื่องมือ ซึ่งสามารถนำชื่อที่สร้างไปใช้เรียนเป็นชื่อของ Web Site และยังกล่าวถึงการรันโปรแกรมเพื่อผลลัพธ์ของการเขียนโปรแกรมได้อย่างรวดเร็วและง่าย

2.4.2.2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล

1. การสร้าง Element Text Box การสร้าง Element ที่อยู่ในรูปช่องสี่เหลี่ยมที่ใช้รับข้อมูลจากคีย์บอร์ด ซึ่งสร้างขึ้นจาก Tag “<INPUT>” ที่มีการกำหนด ค่าคงที่ให้กับ Property Type เป็น “TEXT” ซึ่งจะสามารถรับข้อความได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร
2. การสร้าง Element Password การสร้าง Element ที่อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมที่ใช้รับข้อมูลจากคีย์บอร์ดเช่นเดียวกับ Text Box แต่ต่างกันที่ทุกตัวอักษรที่ป้อนใน Element นี้ จะถูกแทนด้วยเครื่องหมาย “*” (ดอกจัน) สำหรับ Element นี้สร้างขึ้นจาก Tag “<INPUT>” ที่มีการกำหนดค่าคงที่ให้กับ Property Type เป็น “PASSWORD”
3. การสร้าง Element Radio Button การสร้าง Element ที่อยู่ในรูปของตัวเลือก ซึ่งมักจะถูกใช้มากกว่า 1 ตัวในรูปของกลุ่มตัวเลือก โดยในกลุ่มตัวเลือกนี้จะบังคับให้เลือกตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งเท่านั้น สำหรับ Element นี้ สร้างขึ้นจาก Tag “<INPUT>” ที่มีการกำหนด Property Type เป็น “RADIO”
4. การสร้าง Element Check Box การสร้าง Element ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับ Radio Button แต่แตกต่างกันที่ Element นี้จะเป็นอิสระจากกันไม่รวมอยู่กลุ่มเดียวกันหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าการเลือกของตัวเลือกหนึ่งจะไม่มีผลต่อกับอีกตัวเลือกหนึ่ง สำหรับ Element นี้ สร้างขึ้นจาก Tag “<INPUT>” ที่มีการกำหนด Property Type เป็น “CHECK BOX”
5. การสร้าง Element Drop Down การสร้าง Element ที่ใช้เป็นตัวเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งคล้าย Element Radio Button แต่จะแสดงแบบผลคล้าย Text Box สำหรับ Element นี้ สร้างขึ้นจาก Tag “<SELECT>...</SELECT>” ร่วมกับ Tag “<OPTION>...</OPTION>”
6. การสร้าง Element List Box การสร้าง Element ที่ใช้เป็นตัวเลือกได้หลายตัวเลือกในเวลาเดียวกันคล้าย Element Check Box แต่มีรูปแบบการแสดงผลเช่นเดียวกับ Text Area สำหรับ Element นี้ สร้างขึ้นจาก Tag “<SELECT>...</SELECT>” ร่วมกับ Tag “<OPTION>... <OPTION>” เช่นเดียวกับ Drop Down แต่แตกต่างกันที่ จะต้องกำหนด Property SIZE = 1
7. การสร้าง Element Text Area เป็น Element ที่ใช้เป็นแสดงข้อความได้หลายบรรทัดซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ในการแสดงข้อความที่อยู่

2.4.2.3 การเขียนโปรแกรม Server-Side Script

1. โครงสร้างของโปรแกรม Server Side Script , Operator และการสร้างตัวแปร วิธีการเขียนภาษา ASP แบบ Script เพื่อให้สามารถแสดงผลได้ตามต้องการ วิธีการสร้างตัวแปร จะกล่าวถึงการประกาศตัวแปรในการสร้างตัวแปร และ การกระทำทาง คณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร มากกว่า น้อยกว่า เท่ากับ ไม่เท่ากับ และการเปรียบเทียบทางตรรก เช่น AND OR NOT เป็นต้น
2. ฟังก์ชันเบื้องต้น เป็นการช่วยในการพัฒนาโปรแกรม Script กระทำได้ง่ายขึ้นและสามารถเรียกใช้งานได้ทำให้สะดวกไม่ต้องเขียนโปรแกรมหลายๆบรรทัด
3. ส่วนควบคุมการทำงาน Process Control เป็นส่วนควบคุมลำดับการทำงานและทิศทางของโปรแกรม
4. Array ใช้เก็บค่าของข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยวิธีเก็บจะเก็บไว้ในหน่วยความจำที่ต่อเนื่องกันเป็นเส้น ซึ่งจะมีขนาดใหญ่ หรือ เล็ก ตามจำนวนมิติ ที่กำหนด ในการ Declare ตัวแปรขึ้นใช้งานจะใช้กฎเหมือนกับการสร้าง ตัวแปร

2.4.2.4. การติดต่อระหว่าง Browser และ Web server

1. การส่งข้อมูล Browser และ Web server การติดต่อสื่อสารระหว่างโปรแกรม Browser และ Web Server ของ ASP จะกระทำผ่าน 2 Object คือ Object "Request" และ Object "Response" ในส่วนของ Element ต่างๆ ที่กำหนด ถ้าต้องการส่งข้อมูลระหว่าง Browser ไปยัง web Server ต้องกระทำภายใต้ Tag "<FORM> ... </FORM>" ที่มีการกำหนด Property "METHOD" เป็น POST และ GET
2. Object "Request" เป็นฟังก์ชันที่ใช้รับข้อมูลจาก Query String ที่โปรแกรม Browser ส่งไปยัง Web Server เป็นการนำค่าที่ได้รับมาจาก Tag "<FORM> ...</FORM>" ไปประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรม
3. Object "Response" เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแสดงผลออกทางจอภาพ เพื่อแสดงข้อมูลต่างๆ ตามต้องการซึ่งจะต้องเขียนอยู่ภายใต้ <%Response.Write "ข้อความที่ต้องการให้แสดงผลออกทางจอภาพ"%> หรือใช้เครื่องหมาย <%= "ข้อความที่ต้องการให้แสดงผลออกทางจอภาพ"%> ซึ่งจะให้ผลรับที่เหมือนกัน

2.4.2.5 ASP กับฐานข้อมูล

1. การใช้ Object Connection การสร้าง Object ที่ใช้สร้างการติดต่อฐานข้อมูลด้วย Connection String เพื่อเตรียมการใช้งานของฐานข้อมูล โดยเมื่อสร้าง Connection แล้วจะยังไม่สามารถกระทำกับข้อมูลใดๆ ได้ต้องมีการกำหนด Record Set ก่อน

2. Object Record set การสร้าง Object ที่ใช้เข้าถึงข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูลโดยการใช้งาน ต้องมีการกำหนด Connection ก่อน เพื่อเป็นการบอกให้ Record Set ต้องทำการปรับปรุงข้อมูลที่ ตารางไหน ฐานข้อมูลใด เมื่อไม่ได้ใช้ ต้องทำการปิด Record Set เพื่อป้องกันการบันทึกข้อมูลผิด ด้วยรูปแบบคำสั่ง "Recordset.Close" ซึ่ง ถ้าต้องการยกเลิกออกจากหน่วยความจำจะใช้คำสั่ง RecordSet = Nothing

3. การกระทำกับข้อมูล ในการจะสามารถกระทำกับข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ขั้นแรกต้องทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และ กำหนด Record Set เพื่อเป็นการบอกถึงข้อมูลที่ต้องการนำเข้าสู่ระบบ หลังจากนั้นจึงจะสามารถทำการ เพิ่มข้อมูล เป็นการเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูล ทีละ 1 Record การลบข้อมูล เป็นการลบข้อมูลลงฐานข้อมูล แก้ไขข้อมูลหรือปรับปรุงข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลถูกต้องเสมอ และ เลื่อนข้อมูล เป็นการเลื่อนตำแหน่งต่าง เพื่ออ่านรายละเอียดต่างๆ ได้ตามต้องการ

ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะเนื้อหาเบื้องต้นเพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : หน้า ค) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับใช้การฝึกอบบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบบรม เรื่องสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกำหนดให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องมีประสิทธิภาพ 85/85 และภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้ใช้ต้องสามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 70% โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไป ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษาและสถานประกอบการ จำนวน 20 คน ใช้เวลาทดลอง 42 ชั่วโมง รวมทั้งสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนจากผู้เรียนและผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 และหลังจากผู้เรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว สามารถสร้างบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ 72.09% สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ใช้บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อบทเรียนในระดับดี แสดงให้เห็นว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ ในการฝึกอบบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียได้

คูสิต พันธุ์พฤกษ์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ว 041 เรื่องการย่อยอาหารของคน ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนพรตพิทยพยัต เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่อง การย่อยอาหารของคนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.83/81.08 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

ลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ (2544 : 91-92) ทำการวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ เรื่องการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows NT Server เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ โดยได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ เรื่องการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows NT Server เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยผู้เข้ารับการฝึกความสามารถผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของแต่ละหน่วยการฝึก และสามารถผ่านการทดสอบได้ร้อยละ 80 ของจำนวนผู้เข้ารับการฝึกทั้งหมด

ยุทธศักดิ์ สัมธมาศ (2543 : 60-61) ได้วิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงค์เกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงค์เกณฑ์ โดยได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

จากการวิจัยต่างๆ จะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน และให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี หรืออาจจะไม่แตกต่างกับการเรียนการสอนแบบตามปกติ ซึ่งการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดีอีกชนิดหนึ่ง เนื่องจากคอมพิวเตอร์นี้สามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เช่น การเสริมแรง และเป็นการตอบสนองความต้องการ ความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลทั้งยังมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ผู้วิจัยจึงใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นสื่อในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนา
โฮมเพจ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัด
นครราชสีมา จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 90 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูงสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ
จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
ด้วยวิธีการจับสลากนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากประชากร

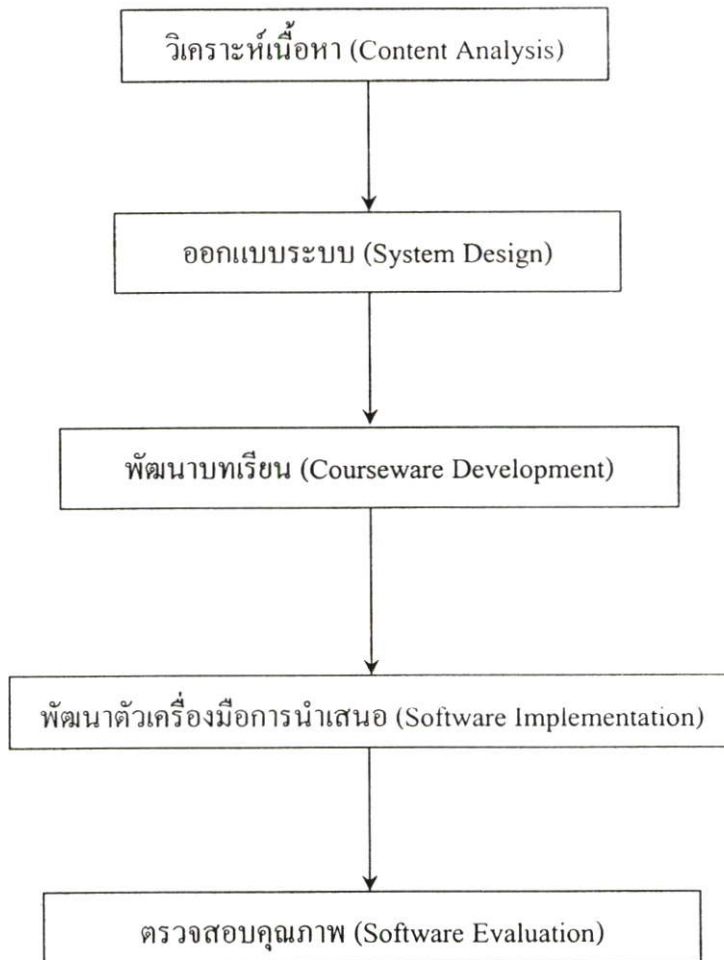
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

3.2.1 กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ” ผู้วิจัยได้นำกระบวนการพัฒนา CBT: Computer Based Training (ไพโรจน์ ตีรณานกุล. 2543 : 21-25) มาเป็นกรอบแนวคิดอันจะนำไปสู่กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียด ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กระบวนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1.1 วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

1. เลือกเนื้อหา เนื้อหาที่นำมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การติดตั้งโปรแกรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script .

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web server

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ASP กับฐานข้อมูล

นำเนื้อหาเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ มาจัดให้เป็นส่วนทักษะการปฏิบัติ (Skill) และทำการวิเคราะห์ทักษะ (Skill Analysis) ตามลำดับการวิเคราะห์ทักษะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2. แจกแจงองค์ประกอบทักษะย่อย (List of Skill Element) เขียนแจกแจงขั้นตอนย่อยของการปฏิบัติ โดยละเอียดทุกขั้นตอน ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การติดตั้งโปรแกรม ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

1.1 การติดตั้ง Personal Web Server

1.2 การติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0

1.3 การสร้างพื้นที่เก็บข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้าง Element ที่ใช้รับข้อมูลจากผู้ใช้ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

2.1 List Box

2.2 Password

2.3 Drop Down

2.4 Check Box

2.5 Text Area

2.6 Radio Button

2.7 Textbox

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

3.1 โครงสร้างของโปรแกรม Server Side Script ,Operator และการสร้างตัวแปร

3.2 ฟังก์ชันเบื้องต้น

3.3 ส่วนควบคุมการทำงาน Process Control

3.4 Array

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web server ประกอบด้วย
เนื้อหา ดังนี้

- 4.1 Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Web Browser และ Web server
- 4.2 Object “Request”
- 4.3 Object “Response”

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ASP กับฐานข้อมูล ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- 5.1 การใช้งาน Object Connection
- 5.2 Object Record set
- 5.3 การกระทำกับข้อมูล

3. จัดลำดับโครงข่ายของทักษะย่อย (Competency Map) นำทักษะย่อย (Skill Element) มาจัดความต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงขั้นตอนทักษะการปฏิบัติเป็นสำคัญ จัดลำดับขั้นตอนตามทักษะที่เป็นจริง โดยในการวิจัยครั้งนี้เป็นทักษะต่อเนื่อง ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การติดตั้งโปรแกรม

1. การเตรียมและติดตั้งโปรแกรม PWS
 - 1.1 สามารถเตรียมข้อมูลก่อนการติดตั้ง
 - 1.2 สามารถตรวจสอบอุปกรณ์เก็บข้อมูล
 - 1.3 สามารถติดตั้ง Personal Web Server
2. การเตรียมและติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 2.1 สามารถเตรียมข้อมูลก่อนการติดตั้ง
 - 2.2 สามารถตรวจสอบอุปกรณ์เก็บข้อมูล
 - 2.3 สามารถติดตั้ง Personal Web Server

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล

1. การสร้าง Element Textbox
 - 1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 1.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Text Box
 - 1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
2. การสร้าง Element Password
 - 2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 2.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Password
 - 2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

3. การสร้าง Element Radio Button
 - 3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 3.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Radio Button
 - 3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
4. การสร้าง Element Check Box
 - 4.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 4.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Checkbox
 - 4.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
5. การสร้าง Element Drop Down
 - 5.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 5.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Dropdown
 - 5.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
6. การสร้าง Element List Box
 - 6.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 6.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง List Box
 - 6.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
7. การสร้าง Element Text Area
 - 7.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 7.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Text area
 - 7.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script

1. โครงสร้างของโปรแกรม Server Side Script ,Operator และการสร้างตัวแปร
 - 1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 1.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้างตัวแปร และ ใช้คำสั่ง Operator
 - 1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรมได้
2. ฟังก์ชันเบื้องต้น
 - 2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 2.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Function ต่าง
 - 2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
3. ส่วนควบคุมการทำงาน Process Control
 - 3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
 - 3.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Process Control

3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

4. Array

4.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0

4.2 สามารถเขียนคำสั่งใช้งาน Array

4.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web server

1. Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Web Browser และ Web server

1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0

1.2 สามารถสร้าง Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Browser และ Web server

1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

2. Object "Request"

2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0

2.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Object Request

2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

3. Object "Response"

3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0

3.2 สามารถสร้าง Object "Response"

3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ASP กับฐานข้อมูล

1. การใช้งาน Object Connection

1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0

1.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้าง Connection ติดต่อกับฐานข้อมูล

1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรมได้

2. Object Record set

2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0

2.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้าง Recordset ติดต่อกับ Table

2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

3. การกระทำกับข้อมูล

3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0

3.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อเพิ่ม ลบ ปรับปรุง ข้อมูลในฐานข้อมูล

3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

3.2.1.2 ออกแบบระบบ (System Design)

กำหนดวิธีการนำเสนอ และกำหนดกระบวนการปฏิบัติที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งกำหนดจุดทดสอบการเรียนรู้

1. รูปแบบการนำเสนอหน่วยการแบ่งออกเป็นส่วนๆ เรียกว่าหน่วยการเรียนรู้ จะมีเนื้อหาที่ต่อเนื่อง และการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษาเลือกหน่วยการเรียนรู้ ได้อย่างอิสระตามความสนใจ และความพร้อมของนักศึกษา ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมี ความสามารถพื้นฐานที่นักศึกษาต้องมีก่อนการเรียนรู้จึงจะสามารถทำการเรียนรู้ได้

2. การทดสอบ เมื่อนักศึกษาทำการเรียน จากบทเรียนจนมีความพร้อมสามารถที่จะทดสอบนักศึกษาทำการขอเข้ารับการทดสอบจาก ผู้สอน โดยผู้สอนจะทำการตรวจทักษะการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนและให้คะแนนในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดความสามารถของผู้เรียน การสร้างทักษะการปฏิบัติ โดยนำเอาเนื้อหาที่วิเคราะห์อย่างละเอียดและมีขั้นตอนที่ต่อเนื่องมาทำการวัด โดยใช้ระดับของการให้คะแนนเป็นตัววัดความสามารถของนักศึกษา

3. ออกแบบ รูปแบบการนำเสนอในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความสามารถ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ออกแบบหน้าจอ เนื้อหา เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนา โสมเพจ หัวข้อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งจะเป็นแบบต่อเนื่อง

3.2 ออกแบบหน้าจอ เนื้อหา และให้นักศึกษา รู้ถึงรายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโสมเพจ และสามารถคลิกเมาส์สู่รายละเอียดได้อย่างสะดวก ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3.3 เมื่อนักศึกษาเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่จะทำการเรียน และเริ่มเข้าสู่เนื้อหา โดยรูปแบบภายในของเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้จะเป็นแบบต่อเนื่อง

3.4 ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีปุ่มกดเพื่อย้อนกลับไปฝึกทบทวนเนื้อหาที่ผ่านมา

3.5 มีการสร้างภาพประกอบให้ชัดเจน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เข้าใจเนื้อหา การฝึกได้โดยง่าย

3.2.1.3 พัฒนาบทเรียน (Courseware Development)

การพัฒนาส่วนของเนื้อหาและกำหนดสื่อผสมนำเสนอส่วนทักษะการปฏิบัติ (Work Skill) โดยทำการเรียบเรียงตามขั้นตอนที่ได้วิเคราะห์ออกแบบให้มีภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบให้ชัดเจน และมีการแสดงสาธิต (Demonstration) การพัฒนาบทเรียนสามารถทำได้ โดยการนำเนื้อหามากำหนดสื่อที่เหมาะสม เช่น ภาพ เสียง อักษรศิลป์ วิดีโอ ในแต่ละส่วน

เนื้อหา โดยมีหลักการพัฒนา และได้ทำการศึกษารูปแบบของคำสั่งให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา ดังนี้ คือ

1. ทำการศึกษารูปแบบของสื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหา
2. นำรูปภาพมาประกอบให้ความหมายตรงกับเนื้อหา
3. สร้างกราฟิกประกอบด้วยโปรแกรม Photoshop เพื่อให้เนื้อหาที่น่าสนใจ

และสวยงาม

4. สร้างปุ่มคำสั่งต่างๆ เช่น ปุ่มย้อนกลับเมนู ปุ่มย้อนกลับ ปุ่มเสียงบรรยาย ปุ่มต่อไป เป็นต้น

5. สร้างปุ่มคำสั่งพิเศษ เพื่อกำหนดทิศทาง การเปลี่ยนกรอบเนื้อหา และการกระโดดข้ามไปยังเนื้อหาอื่น

6. นำโครงร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่วางรูปแบบการนำเสนอเสร็จสมบูรณ์แล้วไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไข และเสนอแนะเพื่อปรับปรุง

7. ทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

เมื่อพัฒนาตัวบทเรียนเรียบร้อยแล้วทำการเลือก Authoring Software ตัวที่สามารถนำเสนอบทเรียนที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยเลือก Authorware มาทำการนำเสนอบทเรียน โดยมีการขั้นตอนการจัดสร้าง ดังนี้

1. นำโครงร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้ปรับปรุงมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยจัดทำตามกรอบเนื้อหาของบทเรียน (Courseware) ที่ได้ออกแบบไว้อย่างสอดคล้อง เริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกเป็นหน่วยย่อยละเอียด และมีการปรับแต่งที่เหมาะสม และความต่อเนื่องของเนื้อหา

3. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้สร้างตามโครงร่าง และตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา โดยเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. แก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นจึงนำไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อการสังเกต บันทึกข้อบกพร่อง และสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียน

5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินคุณภาพของบทเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

3.2.1.4 พัฒนาตัวเครื่องมือการนำเสนอ (Software Implementation)

การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนา โหมดเพจผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามคำแนะนำของผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทำการ ทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสื่อให้มีคุณภาพ สามารถฝึกความสามารถให้นักศึกษาได้ผล ตามเป้าหมาย โดยทดลองใช้กับนักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีผลการเรียน อยู่ในระดับเก่ง 1 คน มีเกรดเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 3.78 ปานกลาง 1 คน มีเกรดเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 2.50 และอ่อน 1 คน มีเกรดเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 2.00 โดยผู้สอนเป็นผู้คัดเลือก โดยให้นักศึกษา 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ที่ได้ติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น
2. แนะนำวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ให้นักศึกษาใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยในขณะที่นักศึกษากำลัง เรียน นักศึกษาสามารถสอบถามผู้วิจัยในกรณีที่เครื่องขัดข้องหรือมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียน
4. เมื่อสิ้นสุดการเรียน ผู้วิจัยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน เพื่อให้ ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อรวบรวมข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. ทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ปรับปรุงกราฟิกให้มีความเร็วมากขึ้น ความเร็วในการบรรยายให้ช้าลง เพิ่มคำอธิบายให้ชัดเจน เพื่อให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.2.1.5 ตรวจสอบคุณภาพ (Software Evaluation)

การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังต่อไปนี้

1. สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน
 - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาข้อยกจากหน่วยการเรียน เพื่อนำไปสร้างแบบประเมินคุณภาพ โดยแยกออกเป็นหัวข้อหลัก
 - 1.3 ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพ ให้ครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียน โดยแบบ ประเมินคุณภาพมีลักษณะเป็นแบบประเมินคุณภาพของสื่อที่นำมาฝึกทักษะปฏิบัติสำหรับ นักศึกษา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีการประเมินตามคุณภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับ

ปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนความสามารถมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

1 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

1.4 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการตรวจสอบความถูกต้อง

1.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

2. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และด้านเนื้อหา ดังนี้

2.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ.ดร.สมศักดิ์ อภิบาลศรี ประธานโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา(ระดับปริญญาโท) สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

2. ผศ.อุมาวรรณ วาทกิจ คณบดีคณะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ.ณัฐศักดิ์ ธีระกุล หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. อาจารย์ลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 183)

ใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum fX$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 204)

ใช้สูตร

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ข้อมูลแต่ละจำนวน

f แทน ความถี่

n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

\sum แทน ผลรวม

เกณฑ์การแปรความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ มีดังนี้

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

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 4.50 โดยที่คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 (รายละเอียดคั่งภาคผนวก ฉ)

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้ในการวัดความสามารถของนักศึกษามีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดจากหน่วยการเรียนรู้เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 เลือกเนื้อหาที่ต้องการจะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 นำเนื้อหามาจัดหมวดหมู่ เป็นหน่วยการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของจำนวนเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา โดยคำนึงถึงกระบวนการเรียนรู้ในเนื้อหาที่สมบูรณ์

2.3 นำเนื้อหาทำการแยกย่อยอย่างละเอียดทำการจัดลำดับของเนื้อหาตามทักษะการปฏิบัติ

2.4 กำหนดวัตถุประสงค์ตามเนื้อหาย่อย ที่ทำการจัดลำดับ

2.5 เขียนแจกแจงย่อยขั้นตอนการปฏิบัติให้ละเอียดทุกขั้นตอน โดยเขียนขั้นตอนการปฏิบัติที่แตกย่อยจนไม่สามารถที่จะแตกย่อยได้ ตามวัตถุประสงค์

3. ทำการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาที่วิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง โดยหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการติดตั้งโปรแกรม มีแบบทดสอบจำนวน 3 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้าง Element ที่รับข้อมูล มีแบบทดสอบจำนวน 7 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเขียนโปรแกรม Server Side Script มีแบบทดสอบจำนวน 4 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web Server มีแบบทดสอบจำนวน 3 ข้อ และ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ASP กับฐานข้อมูล มีแบบทดสอบจำนวน 3 ข้อ โดยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลักษณะเป็นแบบวัดความสามารถทางการปฏิบัติของนักศึกษาที่เข้ารับการประเมิน โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คะแนนตามระดับความสามารถของนักเรียนที่ทำการปฏิบัติ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ โดยมีการประเมินความสามารถการปฏิบัติ ดังนี้

3 คะแนน หมายถึง มีความสามารถผ่านเกณฑ์ สามารถปฏิบัติงานที่กำหนดด้วยตนเองโดยไม่ต้องขอคำแนะนำเพิ่มเติม

2 คะแนน หมายถึง มีความสามารถผ่านเกณฑ์ แต่ยังต้องปฏิบัติงานที่กำหนดโดยขอรับคำแนะนำจากผู้สอนเป็นบางครั้ง

1 คะแนน หมายถึง มีความสามารถผ่านเกณฑ์ แต่ยังต้องปฏิบัติงานที่กำหนดโดยขอรับคำแนะนำจากผู้สอนอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

4. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบและแก้ไข

5. ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเพื่อนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้

6. หากคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าความเที่ยงตรงและหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

หาค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ.ณัฐศักดิ์ ชีระกุล หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. อาจารย์ลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตรวจสอบความสอดคล้องรายการประเมินกับลักษณะพฤติกรรมการปฏิบัติงานตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117) โดยใช้หลักเกณฑ์ และการคำนวณจากสูตร ดังนี้

คะแนน 1 สำหรับรายการประเมินการปฏิบัติงานการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับรายการประเมินการปฏิบัติงานการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับรายการประเมินการปฏิบัติงานเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

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

IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

n = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

นำคะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับวัตถุประสงค์ โดยกำหนดเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบข้อนั้นมีมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผลการหาดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Internal Consistency Reliability) เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ มีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่เคยเรียนเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจมาแล้วจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น จำนวน 20 คน
2. เมื่อนักศึกษามีความในพร้อมหลังจากทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจสามารถขอเข้ารับการทดสอบวัดความสามารถจากผู้สอน
3. ขณะที่นักศึกษขอเข้ารับการทดสอบวัดความสามารถ ผู้สอนจะใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือในการวัดความสามารถของนักศึกษา และผู้สอนเป็นผู้ให้คะแนน
4. นำผลที่ได้จากการทดสอบ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นได้ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ Hoyt ทำการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร (อนันต์ ศรีโสภณ. 2525 : 56) ดังนี้

$$r = \frac{Ms.respondents - Ms.error}{Ms.respondents}$$

- r = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 $Ms.respondents$ = ค่าเฉลี่ยกำลังสองภายในกลุ่มนักศึกษา
 $Ms.error$ = ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม แบบทดสอบสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปยังโรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจเพื่อขออนุญาต และขอความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
2. กำหนดวันเวลาการทดลองโดยกำหนดในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546
3. จัดตั้งโปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ โดยได้นัดหมายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนเพื่อทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ ที่สร้างขึ้น โดยชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียน หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำพัง โดยเรียนเนื้อหาในแต่ละเรื่องพร้อมกับฝึกปฏิบัติจริง ตามตัวอย่างที่สร้างไว้ และเรียนเรื่องต่อไปจนครบทุกเรื่อง โดยมีผู้สอน 1 คน คอยให้คำแนะนำส่วนที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ
4. จัดให้มีการทดสอบความสามารถของผู้เรียนหลังจากผู้เรียนมีความพร้อม โดยให้กลุ่มตัวอย่างผู้เรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กำหนดเวลา 180 นาที หลังจากนั้นตรวจให้คะแนน โดยใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ
- 5 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามสมมุติฐานใช้สถิติการทดสอบค่าสัดส่วน (Z - test) (จรัญ จันทลักษณ์ และอนันต์ชัย เขื่อนธรรม. 2529 :162-163) ใช้สูตร

$$\text{สมมุติฐาน คือ } H_0 : P = P_0$$

$$H_1 : P \neq P_0$$

ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ (α) = .05

$$\text{สูตร } Z = \frac{\hat{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1 - P_0)}{n}}}$$

Z = ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

\hat{P} = $\frac{x}{n}$ เป็นสัดส่วนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง (x คือจำนวนตัวอย่างที่

สอบผ่าน)

P_0 = สัดส่วนที่กำหนดในการยอมรับประสิทธิภาพ ($P_0 = 80$)

n = จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ โดยผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ตามความสามารถของผู้เรียน โดยพิจารณาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 80 และจำนวนผู้เรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1 และผลการทดสอบทางสถิติของสัดส่วนผู้ผ่านเกณฑ์ แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการ พัฒนาโฮมเพจ ของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เรียน	หน่วยการ เรียนที่ 1	หน่วยการ เรียนที่ 2	หน่วยการ เรียนที่ 3	หน่วยการ เรียนที่ 4	หน่วยการ เรียนที่ 5	คะแนน เฉลี่ย รวม	ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 80 %	
							ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	73	87	83	78	78	80	✓	
2	87	94	86	85	81	86.6	✓	
3	87	91	97	93	89	91.4	✓	
4	80	83	89	74	78	80.8	✓	
5	60	78	75	82	74	73.8		✓
6	87	94	92	96	89	91.6	✓	
7	67	84	86	89	78	80.8	✓	
8	87	92	83	78	74	82.8	✓	
9	80	91	75	74	78	80	✓	
10	67	87	67	70	63	70.8		✓
11	73	86	78	78	85	80	✓	
12	60	73	72	63	67	67		✓

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ผู้เรียน	หน่วยการ เรียนที่ 1	หน่วยการ เรียนที่ 2	หน่วยการ เรียนที่ 3	หน่วยการ เรียนที่ 4	หน่วยการ เรียนที่ 5	คะแนน เฉลี่ย รวม	ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 80 %	
							ผ่าน	ไม่ผ่าน
13	93	89	78	82	85	85.4	✓	
14	73	84	78	78	85	80	✓	
15	100	94	89	85	85	90.6	✓	
16	87	98	83	78	78	84.8	✓	
17	87	95	83	93	85	88.6	✓	
18	73	84	77	78	85	80	✓	
19	93	89	83	82	85	86.4	✓	
20	93	92	83	85	78	86.2	✓	
รวม	-	-	-	-	-	-	17	3
ร้อยละ	-	-	-	-	-	-	85	15

จากตารางที่ 4.1 แสดงค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการของผู้เรียน ใช้วิธีการหาค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างรายบุคคล ซึ่งต้องสามารถปฏิบัติในแต่ละหน่วยการเรียนให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 โดยผลปรากฏว่าผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 คน จากผู้เรียนทั้งหมด 20 คน คิดเป็นร้อยละของผู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 85 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 15

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบค่าสัดส่วนของผู้ผ่านเกณฑ์

สัดส่วนผู้ผ่านเกณฑ์ ตามกำหนด	สัดส่วนผู้ผ่านเกณฑ์ จากการทดลองใช้	ค่าสถิติ (Z)
80/100	85/100	0.559

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนผู้ผ่านเกณฑ์ ค่าสถิติ (Z) ตกอยู่ในเขตยอมรับสมมติฐาน H_0 แสดงว่าจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 จึงยอมรับสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจมีประสิทธิภาพร้อยละ 85 เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ ได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจที่มีประสิทธิภาพ

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจมีประสิทธิภาพร้อยละ 80

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 3 ห้อง รวม 90 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากนักเรียนเป็น รายบุคคลจากประชากร

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนา โสมเพจ
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการ พัฒนาโสมเพจ

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดตั้งโปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ 2 โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ โดยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ทดลองใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโสมเพจ โดยชี้แจงถึง วัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียน และการปฏิบัติ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำพัง โดยเรียนเนื้อหาแล้วฝึกปฏิบัติจริงจนครบทุกเรื่อง
2. จัดให้มีการทดสอบวัดความสามารถของผู้เรียนหลังจากผู้เรียนมีความพร้อมโดย ผู้สอนเป็นผู้ประเมิน การวัดความสามารถจะทำการเป็นหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย โดยใช้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดความสามารถของผู้เรียน ใช้เวลาโดยประมาณ 180 นาที
3. จากนั้นนำผลที่ได้จากการทดสอบของผู้เรียนแต่ละหน่วยการเรียนมาหาค่าร้อยละ ซึ่งผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 80 นับเป็นจำนวนผู้ที่ผ่านการทดสอบ นำไปหาสัดส่วนของผู้ที่ ผ่านเกณฑ์ และเปรียบเทียบกับสัดส่วนตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโสมเพจผู้วิจัยได้ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามสมมติฐานโดยใช้สถิติการทดสอบค่าสัดส่วน (Z - test) (เจริญ จันทลักษณ์ และอนันต์ชัย เขื่อนธรรม. 2529 : 162-163)

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจมีประสิทธิภาพร้อยละ 85 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ ผู้เรียนสามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 มีจำนวนร้อยละ 85 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ ที่สร้างขึ้น สามารถให้ความรู้และนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพร้อยละ 85 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ ผู้เรียนสามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 มีจำนวนร้อยละ 85 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ สามารถใช้สอนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ (2544 : 91-92) ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถเรื่อง การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows NT Server ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถร้อยละ 85 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากผลการประเมิน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏผลคะแนนของผู้เรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยภาพรวม อยู่ระหว่างร้อยละ 60 - 100 ผู้เรียนที่สามารถปฏิบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป มีจำนวนทั้งสิ้น 17 คน จาก 20 คน และสังเกตได้จาก ตารางที่ 4.1 ว่าคะแนนของผู้เรียนมีความแตกต่างกันไปจาก ผลที่เป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุมาจากความสามารถของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน และเนื้อหาที่มีความยาก สาเหตุจากการที่ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนที่มีเนื้อหาเป็นแบบสร้างสถานการณ์จำลอง และทำการลงมือปฏิบัติจากนั้นจึงทำการประเมินผลฝึก ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติได้จริง ส่วนผู้ที่ทดสอบไม่ผ่านจำนวน 3 คน นั้นอาจมีสาเหตุที่เป็นผู้ที่มีความสามารถน้อยในการปฏิบัติ เมื่อทำการทดสอบจึงไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด อาจจะต้องใช้เวลาในการเรียนเพิ่มขึ้นอีก และเพิ่มความสนใจในการเรียนมากขึ้นกว่าเดิม

ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มอื่นที่เรียนเนื้อหาคล้ายกับงานวิจัยนี้ หรือผู้ที่สนใจศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เป็นสื่อที่ช่วยลดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแบ่งเบาภาระของผู้สอนได้อย่างมาก ครูควรมีความเข้าใจ และนำเอาเทคโนโลยีมาพัฒนาและสร้างสรรค์ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อผลิตเป็นสื่อการเรียนการสอน สื่อที่ออกมาควรมีประสิทธิภาพในการสอน
2. ควรจะเรียนบทเรียนที่สร้างขึ้นให้ครบทุกชั้นตอนที่กำหนด และเรียนตามลำดับที่กำหนดไว้ เพราะจะได้ให้เรียนรู้เนื้อหาได้อย่างเป็นขั้นตอน แต่เนื้อหาของบทเรียนไม่ได้บังคับไว้ว่าจะต้องเรียงตามลำดับชั้นอย่างเดียว ในกรณีเรียนไม่จบภายในวันเดียว หรือต้องการจะทบทวนในเนื้อหาบางเรื่อง ผู้เรียนก็จะสามารถเลือกเรียนเนื้อหาในเรื่องที่ต้องการนั้นได้ทันที และการเรียนในแต่ละเรื่องก็ได้บังคับไว้ว่าจะต้องทบทวนเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าในการออกแบบบทเรียนนั้นเป็นทางแบบเชิงเส้น ผสมผสานกับแบบสาขา เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษาได้เลือกเรียนได้ตามความเหมาะสมมากที่สุด
3. ผู้ที่จะเรียน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นให้ได้ผลดี ควรเป็นผู้ที่มีความสนใจ ตั้งใจจริงที่จะเรียน และมีพื้นฐานความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมาแล้ว
4. ไม่จำกัดเวลาในการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาตามความสามารถของตนเองได้ และไม่ควรต่อเนื่องนานๆ ควรให้นักเรียนมีการพักบ้างเพื่อลดความเครียดและเป็นการพักสายตา

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในหน่วยของการเรียนภาคปฏิบัติ เช่น ในเนื้อหา เรื่อง E – Commerce หรือ ASP.NET
2. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง ไปเปรียบเทียบกับการสอนปกติ
3. ควรมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านวิชาชีพ ให้กับประชาชนในประเทศ ตามเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น
4. ผู้ที่จะพัฒนาบทเรียนภาคปฏิบัติ ควรศึกษารูปแบบระบบการฝึกทักษะการฝึกปฏิบัติเป็นอย่างดีก่อนการลงมือพัฒนา

5. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน คือ โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถสูงเหมาะกับผู้ที่มีความรู้ในการเรียนโปรแกรม ในการจะพัฒนาบทเรียนควรได้รับความร่วมมือ จากหลายด้าน เช่น ด้านการเขียนโปรแกรม ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อให้บทเรียนดูมีสีสัน น่าสนใจ เร้าความสนใจ และด้านเนื้อหาที่จะพัฒนาเป็นบทเรียน

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดมันเพรสโปรดักส์. กรมวิชาการ. 2521. **ประมวลศัพท์ทางวิชาการ**. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองการพิมพ์.
- ขนิษฐา ชานนท์. 2532. **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จ่านง พรายเข้มแข. 2529. **เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับการสอนซ่อมเสริม**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- จรัญ จันทลักษณ์ และอนันต์ชัย เขื่อนธรรม. 2529. **สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- จรินทร์ ธานีรัตน์. 2519. **การทดสอบและวัดผลทางผลศึกษา**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ชวาล แพร์ตกุล. 2518. **เทคนิคการวัดผล**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. 2521. **พัฒนาวัดผล**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- คุณิต พันธุ์ฤกษ์. 2544. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ว 041 เรื่อง การย่อยอาหารของคน." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ดวงกลมโปรดักชั่น.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- บุรณะ สมชัย. 2542. **การสร้าง CAI – Multimedia ด้วย Authorware 4.0**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์. 2535. "การสร้าง CAI ด้วยโปรแกรม Authorware." **เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ**. หน้า 1 – 30. กรุงเทพฯ : สำนักบริการคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประกิจ รัตนสุวรรณ. 2526. **การวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530. **การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. เอกสารอัดสำเนา.

พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

พิมล กลิ่นขจร. 2538. "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนเสริมและทบทวนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเคมี ระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นคู่แบบร่วมมือ." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพศาล หวังวานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ไพศาล หวังวานิช. 2533. เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ไพโรจน์ ตีระชนากุล. 2543. ครุศาสตร์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2539. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ยุทธศักดิ์ สันตมาศ. 2543. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีพและเทคนิคการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ยีน ภู่วรรณ. 2531. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน." ไมโครคอมพิวเตอร์. 5(36) : 120-129.

ลิขสิทธิ์ ทองเฟื่อง. 2543. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ เรื่องการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows NT Server." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิญญา วิศาลภรณ์. 2530. การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิริยา บุญชัย. 2523. การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

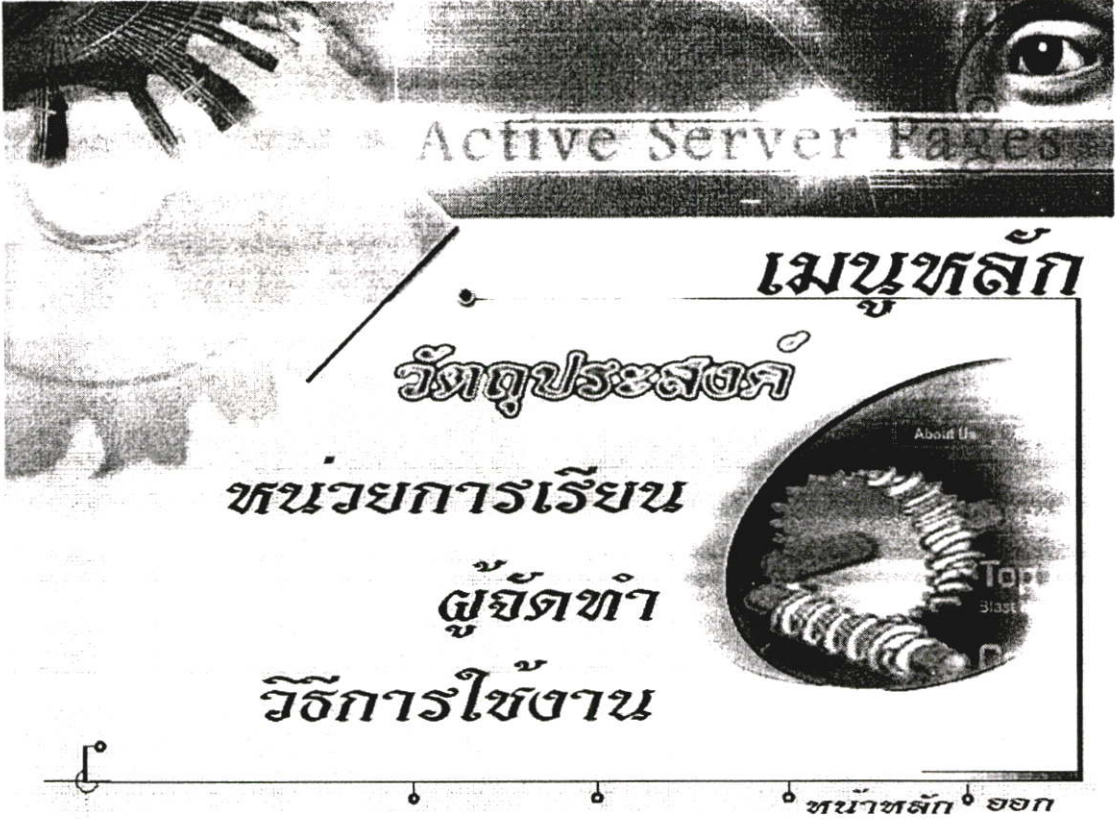
- ศิริชัย นามบุรี. 2544. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. [Online]. Available :
<http://yala.riy.ac.th/~sirichai/4123612/Online.html>.
- ศักดิ์ จรัสรุ่งรวิวิ และสมพร จิวรสกุล. 2543. ASP และ e-Commerce ฉบับสมบูรณ์.
 กรุงเทพฯ : เอช – เอ็น กรุ๊ป.
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. 2530. การสอนทักษะปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
 เกล้าพระนครเหนือ.
- สมถวิล ชาอุชัย. 2527. “การสร้างแบบประเมินความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลของ
 นักเรียนระดับมัธยมตอนต้น.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ.
- อนันต์ ศรีโสภ. 2525. การวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อมร สุขจำรัส. 2533. “ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา
 เรื่องการย่อยอาหาร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์ (ศึกษาศาสตร์ – การสอน), มหาวิทยาลัย
 เกษตรศาสตร์.
- อำนาจ เดชชัยศรี. 2539. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วารสารกองทุนสงเคราะห์การศึกษา
 เอกชน. 7(67) : 46 – 55.
- อุทุมพร จามรมาน. 2529. บทคัดสรรทางวิชาการทดสอบ โครงการพัฒนาแบบทดสอบ.
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- Good, C.V. 1973. **Dictionary of Education.** (3d ed.) New York : McGraw – Hill Book.
- Hopkins, Chales. D. and Ricahrd L. Antes. 1979. **Classroom Testing.** Itasca : Peacock.
- Johnson, Barry L and Jack K. Neilson. 1974. **Basic Concepts in test and Measurement for
 Evaluation in Physical Education.** Minesota, Burgess.
- Nixon, John E. and Ann E. Jewett. 1974. **An Introduction to Physical Education ed.**
 West Washington Square : Saunders.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับพัฒนาโฮมเพจ





Active Server Pages

เมนูหลัก

วัตถุประสงค์

หน่วยการเรียนรู้

ผู้จัดทำ

วิธีการใช้งาน

หน้าหลัก ◦ ออก

Active Server Page

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 5
 หน่วยการเรียนรู้ โดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะแบ่งจุดประสงค์
 ของการปฏิบัติออกเป็นทักษะย่อยแต่ละหัวข้อ ให้ผู้เรียนศึกษา
 จุดประสงค์เชิงปฏิบัติแต่ละหัวข้อย่อย

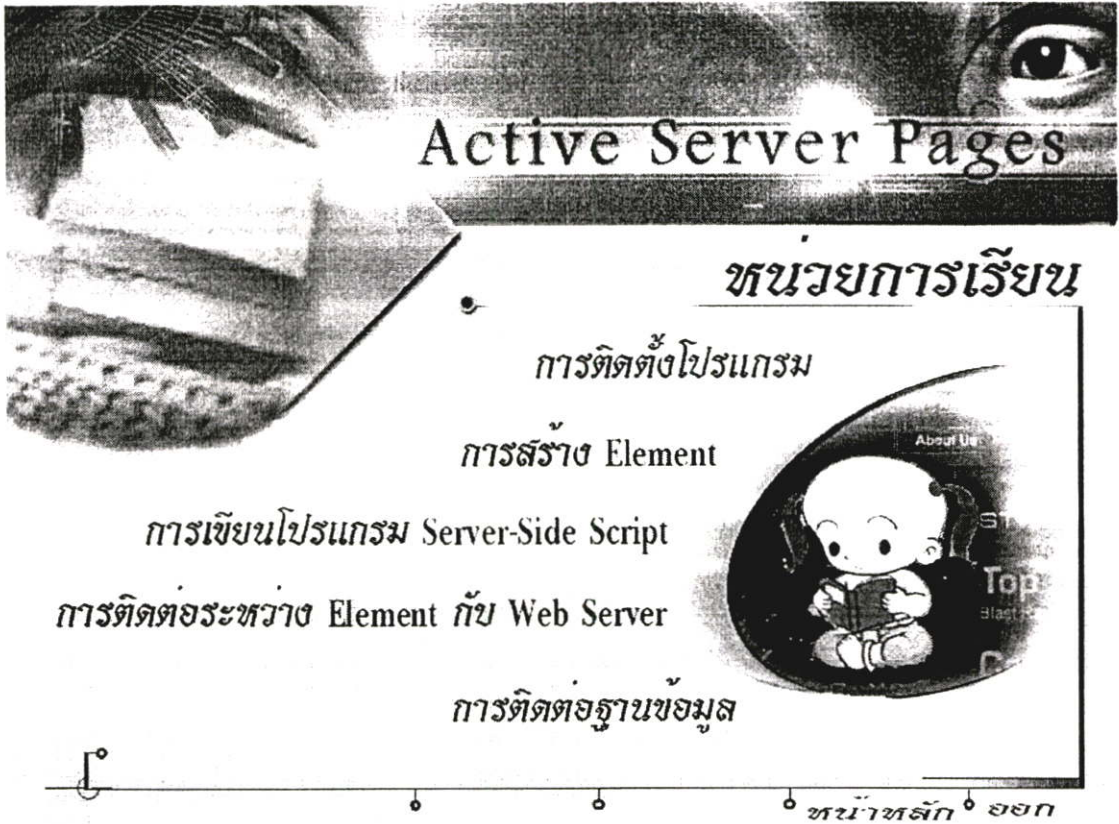
2. เมื่อผู้เรียนเข้ารับการเรียน จะได้รับอุปกรณ์ดังนี้

- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	1 แผ่น
- แผ่นติดตั้ง Windows 98 แผ่นสมบูรณ์	1 แผ่น

Back

Main Menu

Next

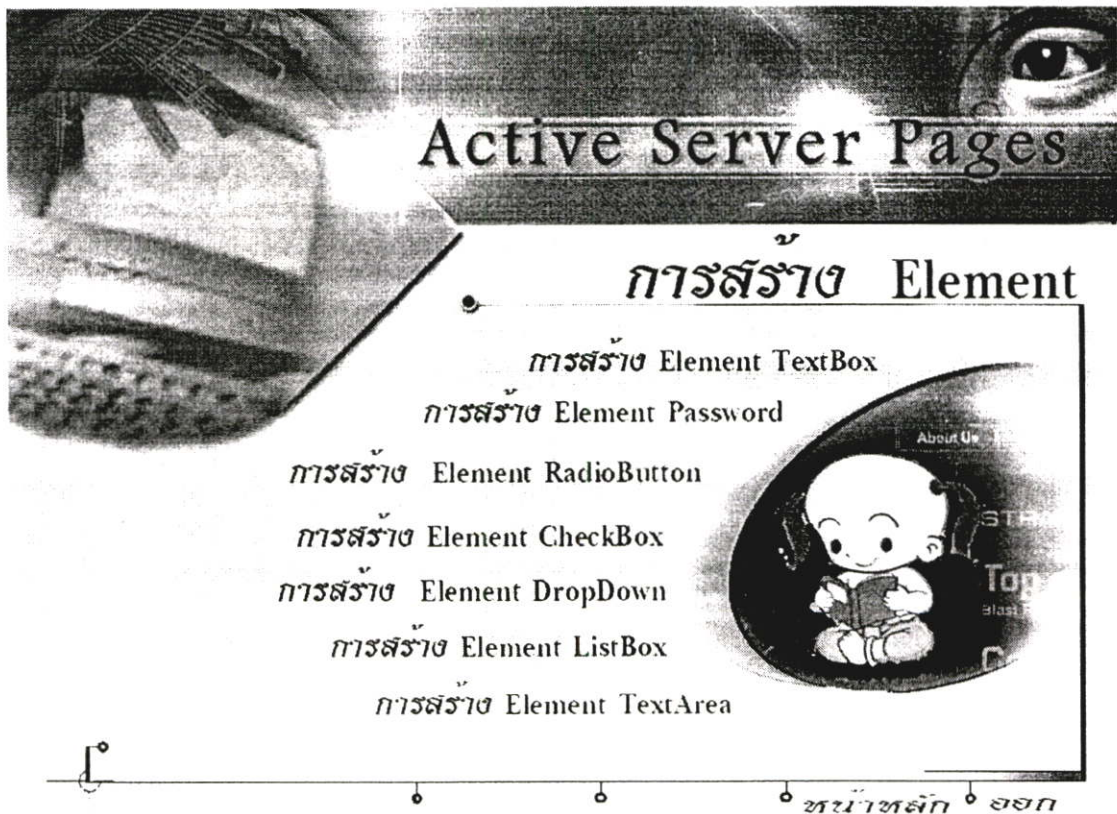


Active Server Pages

หน่วยการเรียนรู้

- การติดตั้งโปรแกรม
- การสร้าง Element
- การเขียนโปรแกรม Server-Side Script
- การติดต่อระหว่าง Element กับ Web Server
- การติดต่อฐานข้อมูล

หน้าหลัก ออก

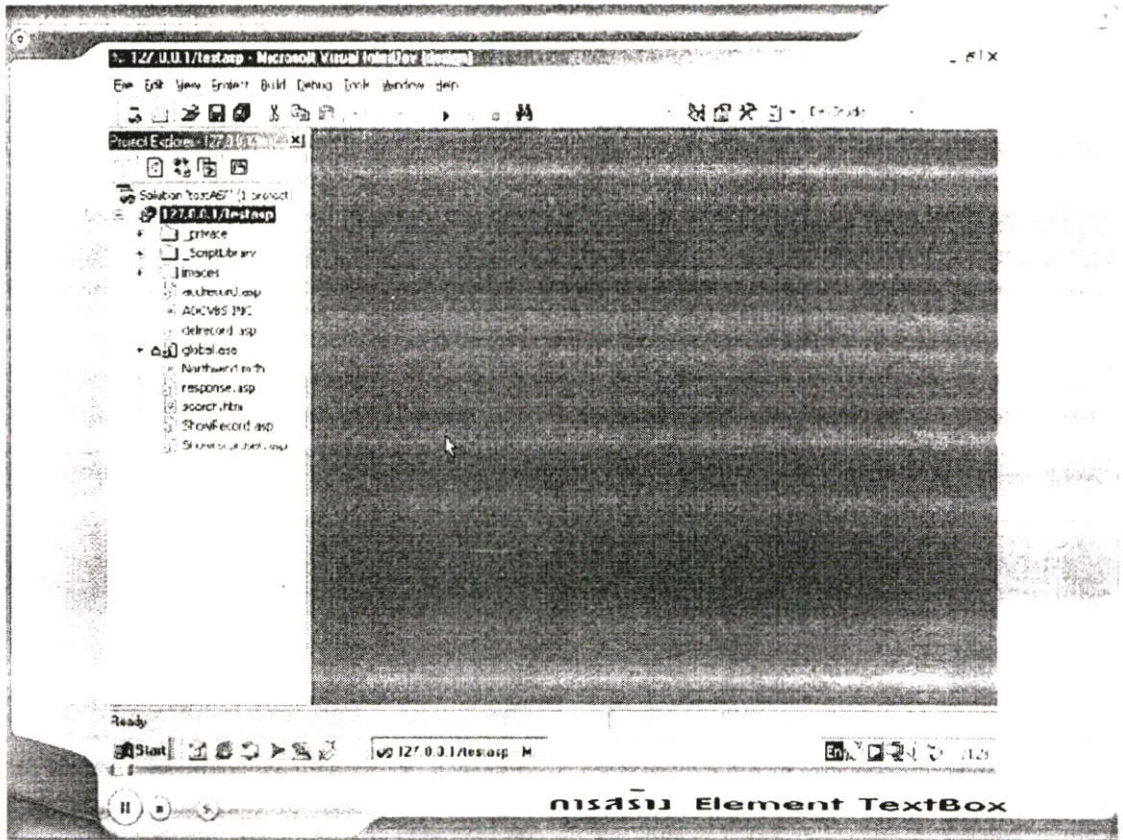


Active Server Pages

การสร้าง Element

- การสร้าง Element TextBox
- การสร้าง Element Password
- การสร้าง Element RadioButton
- การสร้าง Element CheckBox
- การสร้าง Element DropDown
- การสร้าง Element ListBox
- การสร้าง Element TextArea

หน้าหลัก ออก



เมนูหลัก

มีอยู่ประมาณ

หน่วยงานที่เรียน

ผู้จัดทำ

วิธีการใช้งาน

หน้าหลัก ๑๐๐

ภาคผนวก ข.

แบบแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ความสอดคล้องของแบบทวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์ เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ

คำชี้แจง

ให้ท่านกาเครื่องหมาย / ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านว่า แบบฝึกหัดข้อใดสามารถวัดความสามารถของผู้เรียนในเรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่าสามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดหรือไม่ โดยพิจารณาดังนี้

1. แบบประเมินข้อใดแน่ใจว่าสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหา หรือองค์ประกอบ (แน่ใจว่าวัดได้) ให้ขีดเครื่องหมาย / ลงในช่อง แน่ใจว่าวัดได้ กำหนดให้มีคะแนนเท่ากับ 1
2. แบบประเมินข้อใดไม่แน่ใจว่าสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหา หรือองค์ประกอบ (ไม่แน่ใจว่าวัดได้) ให้ขีดเครื่องหมาย / ลงในช่อง ไม่แน่ใจว่าวัดได้ กำหนดให้มีคะแนนเท่ากับ 0
3. แบบประเมินข้อใดแน่ใจว่าไม่สามารถวัดได้ตรงเนื้อหา หรือองค์ประกอบให้ขีดเครื่องหมาย / ลงในช่อง แน่ใจว่าไม่ได้กำหนดให้มีคะแนนเท่ากับ -1

หากท่านมีความคิดเห็นนอกเหนือจากนี้ โปรดเขียนข้อคิดเห็นลงในช่องว่างของแต่ละตอนที่จัดเตรียมไว้

หมายเหตุ

ในกรณีที่ท่านทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง - ขอความกรุณาท่านช่วยให้ข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป

ตรวจสอบเรียบร้อย

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การติดตั้งโปรแกรม
1	0	-1	1.ขั้นตอนการเตรียมและการติดตั้ง PWS
			วัตถุประสงค์ 1.1 สามารถเตรียมการติดตั้งได้
			1.1.1 เตรียมโปรแกรม PWS 1.1.2 ตรวจสอบพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์เพื่อการติดตั้งโปรแกรม PWS
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.2 สามารถเลือกวิธีการติดตั้งโปรแกรม Personal Web Server
			1.2.1 เลือกไฟล์ Setup Program PWS 1.2.2 เลือกรูปแบบและคุณสมบัติของโปรแกรม 1.2.3 เลือกตำแหน่งการติดตั้ง 1.2.4 ทำการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์
1	0	-1	2. การเตรียมและติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0
			วัตถุประสงค์ 2.1 สามารถเตรียมการติดตั้งได้
			2.1.1 เตรียมโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 2.1.2 ตรวจสอบพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์เพื่อการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 2.2 สามารถเลือกวิธีการติดตั้งโปรแกรม Personal Web Server
			2.2.1 เลือกเงื่อนไขของการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 2.2.2 ใส่รหัสของโปรแกรม 2.2.3 เลือกรูปแบบและคุณสมบัติของโปรแกรม 2.2.4 เลือกตำแหน่งการติดตั้ง 2.2.5 เลือกโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 2.2.6 ทำการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 1 การติดตั้งโปรแกรม
1	0	-1	3. การสร้างพื้นที่เก็บข้อมูล
			วัตถุประสงค์ 3.1 สามารถสร้างพื้นที่ในการเก็บข้อมูล
			3.1.1 เปิดเข้าโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 3.1.2 เข้าไปที่เมนูและเลือกคำสั่ง New Project 3.1.3 ระบุตำแหน่งของพื้นที่ในการเก็บ Folder 3.1.4 ระบุตำแหน่งของโปร โตรคอลล
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
1	0	-1	1.การสร้าง Element Textbox
			วัตถุประสงค์ 1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			1.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Text Box
			1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เคอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของโปรแกรม View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	2.การสร้าง Element Password
			วัตถุประสงค์ 2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			2.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 2.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Password
			2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
			3. การสร้าง Element Radio Button
			วัตถุประสงค์ 3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			3.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 3.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Radio Button
			3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	4. การสร้าง Element Check Box
			วัตถุประสงค์ 4.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			4.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 4.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 4.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 4.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 4.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Checkbox
			4.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 4.2.2 เลือกและเขียน Code คำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 4.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 4.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			4.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 4.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
1	0	-1	5. การสร้าง Element Drop Down
			วัตถุประสงค์ 5.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			5.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 5.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 5.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 5.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 5.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Dropdown
			5.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 5.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 5.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เคอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 5.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			5.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 5.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	6. การสร้าง Element List Box
			วัตถุประสงค์ 6.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			6.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 6.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 6.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 6.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 6.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง List Box
			6.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 6.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 6.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 6.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			6.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของโปรแกรม View In Browser 6.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	7. การสร้าง Element Text Area
			วัตถุประสงค์ 7.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			7.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 7.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 7.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 7.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 7.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Text area
			7.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 7.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 7.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 7.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			7.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 7.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script
1	0	-1	1.โครงสร้างของโปรแกรม Server Side Script,Operator และการสร้างตัวแปร
			วัตถุประสงค์ 1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			1.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้างตัวแปร และ ใช้คำสั่ง Operator
			1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่ง ได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของโปรแกรม View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	2. ฟังก์ชันเบื้องต้น
			วัตถุประสงค์ 2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			2.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 2.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Function ต่าง
			2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
			3. ส่วนควบคุมการทำงาน Process Control
			วัตถุประสงค์ 3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			3.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 3.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Process Control
			3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	4. Array
			วัตถุประสงค์ 4.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			4.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 4.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 4.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 4.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 4.2 สามารถเขียนคำสั่งใช้งาน Array
			4.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 4.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 4.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 4.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			4.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 4.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดต่อระหว่าง Browser และ Web server
1	0	-1	1. Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Browser และ Web server
			วัตถุประสงค์ 1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			1.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.2 สามารถสร้าง Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Browser และ Web server
			1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	2. Object "Request"
			วัตถุประสงค์ 2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			2.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 4 การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web server
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 2.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Object Request
			2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	3. Object "Response"
			วัตถุประสงค์ 3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			3.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 3.2 สามารถสร้าง Object "Response"
			3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ 4 การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web server
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ:			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ASP กับฐานข้อมูล
1	0	-1	1. Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Browser และ Web server
			วัตถุประสงค์ 1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			1.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้าง Connection ติดต่อกับฐานข้อมูล
			1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
1	0	-1	2. Object Record set
			วัตถุประสงค์ 2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			2.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ASP กับฐานข้อมูล
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 2.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้าง Recordset ทัดต่อกับ Table
			2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของ โปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			
			3. การกระทำกับข้อมูล
			วัตถุประสงค์ 3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0
			3.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
ข้อเสนอแนะ.			
			วัตถุประสงค์ 3.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อเพิ่ม ลบ ปรับปรุง ข้อมูลในฐานข้อมูล
			3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
ข้อเสนอแนะ.			

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การพิจารณา			หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ASP กับฐานข้อมูล
1	0	-1	
			วัตถุประสงค์ 3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
			3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
ข้อเสนอแนะ.			

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนา
โฮมเพจ

ชื่อ-สกุล ผู้ทดสอบ

ชื่อ-สกุล ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ____%

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ____% หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ____% หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ____%

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ____%

ผลการทดสอบ ผ่าน ไม่ผ่าน

คำชี้แจง

การประเมินจะให้คะแนนตามระดับความสามารถ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

3 คะแนน เท่ากับ มีความสามารถผ่านเกณฑ์ สามารถปฏิบัติงานที่กำหนดด้วยตนเองโดยไม่ต้องขอคำแนะนำเพิ่มเติม

2 คะแนน เท่ากับ มีความสามารถผ่านเกณฑ์ แต่ยังคงปฏิบัติงานที่กำหนดโดยขอรับคำแนะนำจากผู้สอนเป็นบางครั้ง

1 คะแนน เท่ากับ มีความสามารถผ่านเกณฑ์ แต่ยังคงปฏิบัติงานที่กำหนดโดยขอรับคำแนะนำจากผู้สอนอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การติดตั้งโปรแกรม
3	2	1	1. ขั้นตอนการเตรียมและการติดตั้ง PWS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 สามารถเตรียมการติดตั้งได้ 1.1.1 เตรียมโปรแกรม PWS 1.1.2 ตรวจสอบพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์เพื่อการติดตั้งโปรแกรม PWS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2 สามารถเลือกวิธีการติดตั้งโปรแกรม Personal Web Server 1.2.1 เลือกไฟล์ Setup Program PWS 1.2.2 เลือกรูปแบบและคุณสมบัติของโปรแกรม 1.2.3 เลือกตำแหน่งการติดตั้ง 1.2.4 ทำการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์
3	2	1	2. การเตรียมและติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1 สามารถเตรียมการติดตั้งได้ 2.1.1 เตรียมโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 2.1.2 ตรวจสอบพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์เพื่อการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2 สามารถเลือกวิธีการติดตั้งโปรแกรม Personal Web Server 2.2.1 เลือกเงื่อนไขของการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 2.2.2 ใส่รหัสของโปรแกรม 2.2.3 เลือกรูปแบบและคุณสมบัติของโปรแกรม 2.2.4 เลือกตำแหน่งการติดตั้ง 2.2.5 เลือกโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 2.2.6 ทำการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์
3	2	1	3. การสร้างพื้นที่เก็บข้อมูล
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.1 สามารถสร้างพื้นที่ในการเก็บข้อมูล 3.1.1 เปิดเข้าโปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 3.1.2 เข้าไปที่เมนูและเลือกคำสั่ง New Project 3.1.3 ระบุตำแหน่งของพื้นที่ในการเก็บ Folder 3.1.4 ระบุตำแหน่งของโปรโตคอล

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
3	2	1	1.การสร้าง Element Textbox
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 1.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Text Box 1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
3	2	1	2.การสร้าง Element Password
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 2.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Password 2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
3	2	1	3. การสร้าง Element Radio Button
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 3.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Radio Button 3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
3	2	1	4. การสร้าง Element Check Box
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 4.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 4.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 4.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 4.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Checkbox 4.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 4.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 4.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 4.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 4.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
3	2	1	5. การสร้าง Element Drop Down
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 5.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 5.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 5.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 5.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Dropdown 5.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 5.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 5.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 5.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 5.3.2 แสดงผลลัพธ์ของ โปรแกรมทางหน้าจอ
3	2	1	6. การสร้าง Element List Box
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 6.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 6.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 6.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 6.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง List Box 6.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 6.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 6.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 6.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 6.3.2 แสดงผลลัพธ์ของ โปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้าง Element ที่รับข้อมูล
3	2	1	7. การสร้าง Element Text Area
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 7.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 7.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 7.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 7.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.2 สามารถเขียนคำสั่งในการสร้าง Text area 7.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 7.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 7.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 7.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 7.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script
3	2	1	1.โครงสร้างของโปรแกรม Server Side Script ,Operator และการสร้างตัวแปร
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 1.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้างตัวแปร และ ใช้คำสั่ง Operator 1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
3	2	1	2. ฟังก์ชันเบื้องต้น
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 2.1.1 เลือกโฟลว์เดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Function ต่าง 2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรม Server Side Script
3	2	1	3. ส่วนควบคุมการทำงาน Process Control
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 3.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Process Control 3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เคอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
3	2	1	4. Array
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 4.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 4.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 4.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 4.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.2 สามารถเขียนคำสั่งใช้งาน Array 4.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 4.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 4.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เคอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 4.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 4.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web server
3	2	1	1. Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Browser และ Web server
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 1.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2 สามารถสร้าง Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Browser และ Web server 1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
3	2	1	2. Object "Request"
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 2.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2 สามารถเขียนคำสั่งและใช้งาน Object Request 2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดต่อระหว่าง Web Browser และ Web server
3	2	1	3. Object "Response"
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 3.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.2 สามารถสร้าง Object "Response" 3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code คำสั่งคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ASP กับฐานข้อมูล
3	2	1	I. Element หลักที่ใช้ส่งข้อมูล Browser และ Web server
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 1.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 1.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 1.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 1.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้าง Connection ติดต่อกับฐานข้อมูล 1.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 1.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 1.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เคอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 1.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงานของ View In Browser 1.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ
3	2	1	2. Object Record set
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 2.1.1 เลือกโฟลว์เคอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 2.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 2.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 2.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อสร้าง Recordset ติดต่อกับ Table 2.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 2.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 2.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลว์เคอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 2.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 2.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถ			หน่วยการเรียนรู้ 5 ASP กับฐานข้อมูล
3	2	1	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การกระทำกับข้อมูล 3.1 สามารถสร้าง File ด้วย Microsoft Visual Interdev 6.0 3.1.1 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล 3.1.2 สร้างไฟล์ในโปรแกรมโดยเข้าไปที่ New File 3.1.3 เลือกชนิดของไฟล์เป็น .ASP 3.1.4 กำหนดชื่อไฟล์
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.2 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อเพิ่ม ลบ ปรับปรุง ข้อมูลในฐานข้อมูล 3.2.1 เขียน Code คำสั่งลงใน Editor 3.2.2 เลือกและเขียน Code ลำดับคำสั่งได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด 3.2.3 บันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ที่สร้างไว้
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.3 สามารถแสดงผลการทำงานของโปรแกรม 3.3.1 เลือกคำสั่งแสดงผลการทำงาน View In Browser 3.3.2 แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมทางหน้าจอ

ภาคผนวก ง.

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้าน
เนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกา
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่า
ของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม
3. ความถูกต้องของเนื้อหา
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอ เนื้อหา
5. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
6. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
7. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ของ ผู้เรียน
8. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

วันที่

ภาคผนวก จ.

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยกา
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่า
ของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	พอใช้	ควร ปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร (Font)
2. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ
4. ความเหมาะสมในการจัดภาพ
5. ภาพที่น่าเสนอตรงตามเนื้อหา
6. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมาย ชัดเจน
7. ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ
8. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
9. ความถูกต้องด้านไวยากรณ์ของคำบรรยาย
10. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม

ข้อเสนอแนะ

.....

ผู้ประเมิน

วันที่

ภาคผนวก ฉ.

ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการ	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
5. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
6. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับความรู้ของผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
8. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ย	4.75	0.13	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ			
1. ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร (Font)	4.00	1.73	ดี
2. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	4.00	1.73	ดี
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ	3.67	1.53	ดี
4. ความเหมาะสมในการจัดภาพ	4.33	0.58	ดี
5. ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
6. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายชัดเจน	4.33	0.58	ดี
7. ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ	4.33	1.15	ดี
8. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	0.58	ดี
9. ความถูกต้องด้านไวยากรณ์ของคำบรรยาย	4.67	0.58	ดีมาก
10. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ย	4.30	0.87	ดี
เฉลี่ยรวม	4.50	0.48	ดีมาก

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวฉัตรภรณ์ กลางจอหอ
วัน เดือน ปี เกิด	5 พฤษภาคม 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	37 หมู่ 9 ต.จอหอ อ.เมือง จ.นครราชสีมา
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จ.นครราชสีมา
ตำแหน่ง	ครูผู้สอน
ประวัติการศึกษา	<p>ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</p> <p>ปีการศึกษา 2542 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกวิทยาสาสตร์ ทั่วไปสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>