

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON TIME

รภัส วชิระสมบูรณ์
RAPAS WACHIRASOMBOON

วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการศึกษาขั้นสูงและเทคโนโลยีศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-276-7

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON TIME



รภัส วชิระสมบูรณ์

RAPAS WACHIRASOMBOON

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 47897
วัน, เดือน, ปี 27 ส.ค. 2546

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการศึกษาอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-276-7

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON TIME

RAPAS WACHIRASOMBOON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2003

ISBN 974-324-276-7

COPYRIGHT 2003

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง เวลา
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON TIME
ชื่อนักศึกษา นางสาวรภัศ วชิระสมบุญ
รหัสประจำตัว 43064522
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ฉันทนา โหมดมณี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	
ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	
ดร.ศิริรัตน์	เพชรแสงศรี	
ผศ.อัจฉรา	สืบสินธุ์สกุลไชย	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 21 กุมภาพันธ์ 2546 เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



วันที่..... 8เดือน..... ๑๑/๒๕๔๖.....พ.ศ..... ๒546.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา
นักศึกษา	นางสาวรภัส วชิระสมบุญ
รหัสประจำตัว	43064522
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. ฉันทนา โหมดมณี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่ใน ทรงธรรม กรุงเทพฯ โดยสุ่มใช้กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน จากนักเรียนจำนวน 120 คน

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.10 : 80.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	Computer - Assisted Instruction on Time
Student	Miss Rapas Wachirasomboon
Student ID.	43064522
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2003
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr. Chantana Modemanee

ABSTRACT

This research and development aimed to develop Computer - Assisted Instruction for English on Time with the established criteria of 80 : 80 and also to compare the result between pre-test and post test scores of subjects who studied with the courseware.

The population were 120 Mattayom 1 students of Wat Pradunaisongtham School, Bangkok. The samples used in this research were 30 students randomly selected from population.

The courseware was experimented with 30 students to compare the result before and after studying with Computer - Assisted Instruction. The t-test method was used to analyze the raw data.

The achievement test were 30 multiple choice items that had difficulty of 0.40 – 0.76, discrimination of 0.20 – 0.73, and reliability of 0.91.

The results of the study were as follows:

1. Computer – Assisted Instruction on time has an effectiveness at 81.10 : 80.66 which was higher than standard criteria, 80 : 80

2. The comparison of learning achievement of students between pre-test and post-test was found that the post-test scores were significantly higher than pre-test scores at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยดี ด้วยการให้คำปรึกษา แนะนำจาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และดร. ฉันทนา โหมดมณี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างถึงความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ผศ. อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขเนื้อหา และเครื่องมือ เพื่อให้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณคณะครูอาจารย์โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม ที่อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบคุณ มณิสรา แสงประยงค์ และ ณัฐพงศ์ ศุภสิทธิ์ ที่ช่วยในการบันทึกเสียง และ จรีพรรณ ปิยพสุนทรา ที่ช่วยในด้านกราฟฟิกและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

รภัธ วชิระสมบุญ

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 สมมติฐานการวิจัย	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษพุทธศักราช 2521.....	6
2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	8
2.3 หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์	12
2.4 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย่.....	16
2.5 คำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	25
2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	27
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	32

สารบัญ (ต่อ)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	45
4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ	46
4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	46
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	47
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	49
5.1 สรุปผลการวิจัย	49
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	51
5.3 ข้อเสนอแนะ	52
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	57
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	58
ภาคผนวก ข เนื้อหาและการวิเคราะห์หลักสูตร.....	68
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	76
ภาคผนวก ง แบบทดสอบ.....	92
ภาคผนวก จ ภาพแสดงหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	98
ประวัติผู้เขียน	105

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงหน่วยการเรียนรู้การสอนวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้น ม.1 และจำนวนคาบที่สอน.....	7
3.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	35
3.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา	37
3.3 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นในการประเมิน	41
4.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียนเทียบกับ หลังเรียน.....	48

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	33

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันการศึกษาทั่วไปเลือกวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือกเสรีเพื่อเป็นพื้นฐานของภาษาต่างประเทศทั่วไป อีกทั้งภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนมิได้คุ้นเคยกับภาษาอังกฤษ เนื่องจากมีใช้ภาษาที่ใช้อยู่เป็นประจำ จึงทำให้เกิดการสับสนและเป็นเรื่องยากต่อการเรียนรู้ ในวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานในการเรียนภาษาต่าง ๆ มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องของการบอกเวลา ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการสับสนเนื่องจากการอ่านเวลาในภาษาอังกฤษนั้นแตกต่างจากการอ่านเวลาในภาษาไทย กล่าวคือ ในการอ่านเวลาในแบบของไทย จะนับเวลาเป็น 24 ชั่วโมง ในภาษาอังกฤษการอ่านเวลา จะเป็น 12 ชั่วโมง ทางด้านสื่อการเรียนการสอน ครูผู้สอนใช้นาฬิกาจำลองเป็นสื่อ นาฬิกาจำลองมีขนาดเล็กทำให้นักเรียนดูอย่างไม่ทั่วถึงหรือนาฬิกาจำลองที่มีขนาดใหญ่ก็ไม่สะดวกต่อการใช้งานเนื่องจากนาฬิกามีน้ำหนักมาก บางครั้งเข็มนาฬิกาที่ไม่สามารถหยุดอยู่ตามเวลาที่ครูกำหนดได้ ในการสอนบอกเวลาครูจะตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ โดยดูเวลาจากนาฬิกาจำลอง และครูเป็นผู้สุ่มถามนักเรียนทีละคน ทำให้เสียเวลาในการเรียนรู้ และนักเรียนก็ไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้เท่าเทียมกัน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

ผู้วิจัยเห็นว่า เรื่องเวลา เป็นเรื่องที่น่าสนใจในการนำมาพัฒนา ซึ่งจำเป็นต่อการใช้ในชีวิตประจำวัน โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการอ่านเวลา 12 ชั่วโมง การถามเวลา การบอกกิกจัตร์ และสามารถฝึกทักษะเบื้องต้นในการสื่อความหมายได้อีกด้วย

ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษขึ้น ในการเรียนการสอนสื่อการสอนเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาการ จากครูผู้สอนไปยังผู้เรียนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน มีผลทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยเห็นประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถนำเสนอได้ด้วยภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ที่มีสีสันน่าสนใจ รวมทั้งมีเสียงประกอบทำให้เป็นสื่อที่เป็นสิ่งเร้าได้อย่างดีอย่างหนึ่ง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะทางด้านภาษา และทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ตามที่ตนต้องการ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2542 : 13) กล่าวว่า ปัญหาที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาช่วยแก้ได้เป็นอย่างดี ส่วนหนึ่งคือ ปัญหาเรื่องภูมิหลังที่แตกต่างกันของผู้เรียน กล่าวคือ ผู้เรียน

แต่ละคนย่อมที่จะมีพื้นฐานความรู้ซึ่งแตกต่างกันออกไปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาตามความรู้ความสามารถของตน โดยการเลือกลักษณะและรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนได้ เช่น ความเร็วช้าของการเรียน เนื้อหาและลำดับการเรียนรู้ เป็นต้น

บุญเกื้อ คอรรหาเวช (2530 : 8) แนวความคิดพื้นฐานทางการศึกษาที่ว่าในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) การจัดการศึกษาของไทยได้ให้ความสำคัญในความแตกต่างระหว่างบุคคลเอาไว้อย่างชัดเจน ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นวิธีการใหม่ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนใช้ความสามารถ ความสนใจ ที่แต่ละคนมีแตกต่างกันไปให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนมากที่สุด

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการศึกษาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้นในแวดวงของครู อาจารย์ และนักการศึกษาในปัจจุบัน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเสนอการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยที่คอมพิวเตอร์จะนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีการนำเสนอสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยเทคนิคที่น่าสนใจหลายแบบทั้งภาพและเสียง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับนักเรียน สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

Gagne' and Briggs 1979 ; 262 (อ้างจากกิตานันท์ มลิทอง 2531 ; 144) ได้กล่าวถึงการศึกษารายบุคคลว่า เป็นการสอนที่จัดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการและบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งการสอนแบบนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 5 ประการได้แก่

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย
3. เพื่อช่วยในการจัดวัสดุและสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเองโดยไม่จำเป็นต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการเพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

คอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาเป็นสื่อการสอน เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งเบาภาระการสอนของครู ให้ผู้เรียนได้เรียนตามเอกัตบุคคล ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยสามารถประเมินผลได้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่สนับสนุนความแตกต่างระหว่าง

บุคคลให้กับนักเรียนที่มีพื้นฐานที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้สามารถฝึกทักษะและทบทวนบทเรียนที่ผู้เรียนต้องการได้ และเป็นสื่อที่ทันสมัยมีคุณค่าทางการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน และผู้ที่สนใจ

ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงเห็นความสำคัญและสนใจที่จะพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในครั้งนี้จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดี และจะเป็นแนวทางในการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาต่าง ๆ ให้ผู้วิจัยท่านอื่น ๆ ได้ทำการวิจัยให้กว้างขวางต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

กรอบแนวความคิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา มุ่งเน้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษ เพื่อจะได้มีความเข้าใจต่อการใช้ภาษาอังกฤษเรื่องการอ่านเวลาจากนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง ผู้เรียนจะทราบเนื้อหาของการใช้ภาษาอังกฤษในเรื่องเวลา 12 ชั่วโมง และการบอกเวลาที่ถูกต้อง เมื่อผู้เรียนได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจะสามารถอ่านและบอกเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้

โดยกำหนดเนื้อหาในการวิจัยไว้ดังนี้

1. การบอกเวลาเป็นชั่วโมง และครึ่งชั่วโมง
2. การบอกเวลาเป็นนาที
3. การบอกเวลาเป็นช่วง 15 นาที
4. การบอกเวลาช่วงก่อนเที่ยงและหลังเที่ยง

1.4.2 กรอบแนวคิดการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ได้มีการนำแนวความคิดทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้นำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดแรงเสริม ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในที่นี้ได้นำแนวความคิด ของ Gagne'

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2545) [Internet] กล่าวว่า แนวความคิดของกาเย่ ที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการได้แก่

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gagné เป็นมโนคติกว้างๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคคืออย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ห้อง จำนวน 120 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

1.5.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จริง 30 คน

1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็น เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.5 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ใช้สอนเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถควบคุมได้ โดยที่คอมพิวเตอร์จะทำการนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง
2. นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนโรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนดขั้นต่ำ คือ 80 : 80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม
 - 80 ตัวแรก หมายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณมาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ
 - 80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์การเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณมาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ
4. แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา
5. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือ ที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
6. วิชาภาษาอังกฤษเรื่องเวลา หมายถึง เนื้อหาการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเวลา จากนาฬิกาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
- 2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์
- 2.4 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย่
- 2.5 คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษ

2.1.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษา

ตามหลักสูตรภาษาอังกฤษ พุทธศักราช 2539 ในหลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นการเรียนภาษาอังกฤษ ระดับมาตรฐานตอนกลางและระดับมาตรฐานตอนปลาย ดังนี้

1. เพื่อให้สามารถใช้ภาษาอังกฤษสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามหลักภาษา และความเหมาะสมกับวัฒนธรรม
2. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษอย่างเพียงพอที่จะใช้ประโยชน์ ในการศึกษาต่อในระดับสูง หรือการประกอบอาชีพ
3. เพื่อให้มีความหมายทางภาษาอังกฤษทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อใช้ในการสื่อสาร และการแสวงหาความรู้
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ เห็นประโยชน์และคุณค่าของภาษาอังกฤษในการแสวงหาความรู้ และการประกอบอาชีพ
5. เพื่อให้มีความรู้ และความเข้าใจเรื่องราว และวัฒนธรรมของชนชาติ ที่พูดภาษาอังกฤษ เป็นภาษาแม่

6. เพื่อพัฒนาให้มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องราว และวัฒนธรรม อันหลากหลายของประชาคมโลก และพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อถ่ายทอดความคิด และวัฒนธรรมไทยไปยังสังคมโลกได้อย่างสร้างสรรค์

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาพื้นฐานความรู้เรื่องเวลา โดยมีหน่วยการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ ดังแสดงตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยการเรียนรู้การสอนวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นม.1 และจำนวนคาบที่สอน

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1.	ปฐมนิเทศ / Pretest	
	How do you spell it?	2
	Can you swim under water?	2
2.	Can you swim under water?	1
	I'm doing my homework.	3
3.	She's wearing Number 13.	3
	Round up	1
4.	Do you like hamburgers?	3
	Which ones do you like?	1
5.	Which ones do you like?	2
	When have you got Math's?	2
6.	Do you like swimming?	3
	Round up	1
7.	A big gold Labrador.	3
	It's too high.	1
8.	It's too high.	2
	Round up	2
9.	Round up	1
	Test Midterm	3
10.	Speak loudly and clearly.	2
	How tall is it?	2

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
11.	How much are they?	3
	What time is it?	1
12.	What time is it?	2
	Round up	2
13.	What's the weather like?	3
	We have supper at seven	1
14.	We have supper at seven	1
	Round up	3
15.	What's "Goodbye" in Japanese?	2
	When's your birthday?	2
16.	My sister never helps?	2
	Does she like chocolate?	2
17.	Does she like chocolate?	1
	Round up	3
18.	Post Test /	1
	Final Test	3
	Total	72

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาจากคำว่า Computer - Assisted Instruction หรือ CAI หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยในการเรียนการสอน มีวิธีการสอนในหลายลักษณะ คือ การเรียนเป็นรายบุคคล การฝึกทักษะ การสาธิต และสถานการณ์จำลอง (ชลิยา ลิ้มปิยากร. 2536 : 181 – 182)

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542 : 65) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาจากคำว่า CAI (Computer - Assisted Instruction) หมายถึง วิธีทางของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ ที่มีความสัมพันธ์กันมีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกัน ด้วย บทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนด้วยตนเองเป็นผู้ที่จะต้องปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่ส่งมาทางจอภาพผู้เรียนจะตอบ

คำถาม ทางแป้นพิมพ์ แสดงออกทางจอภาพ มีทั้งรูปภาพและตัวหนังสือหรือบางที่อาจใช้ร่วมกันกับอุปกรณ์อย่างอื่นด้วย เช่น สไลด์ เทปวีดิทัศน์ เป็นต้น

ชนิษฐา ชานนท์ (2532 : 7-12) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนโดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Course Ware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งรูปภาพ ตัวหนังสือและภาพกราฟฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบและแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 168) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ

2.2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักวิชาการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ได้จัดแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่างๆ คล้ายคลึงกัน (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 6 - 7 ; ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 9-10 ; บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2542 : 65) พอจะสรุปได้ดังนี้

1. ฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาแล้วหรือมีการฝึกซ้ำๆ เพื่อให้เกิดทักษะ

2. บทเรียนหรือแบบผู้ช่วยสอน (Tutorial) วิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สอน โดยเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษา ต่อจากนั้นจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากตอบไม่ได้ก็จะได้รับคำแนะนำเนื้อหาใหม่ และให้ตอบคำถามใหม่จนกว่าจะเข้าใจ

3. การเรียนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง โดยสมมุติเหตุการณ์หรือสภาพต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจได้ตอบหรือจัดกระทำโดยใช้ความคิดหรือเหตุผลของผู้เรียนเอง เพื่อดูผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจนั้นๆ

4. เกมทางการศึกษา (Education Game) เกม (Games)เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ซึ่งอาจจะเป็นประเภทให้แข่งขันเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายคือชัยชนะ หรืออาจเป็นประเภทเกมความร่วมมือทางการศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆกัน เป้าหมายหลักของเกมต่างๆไป คือ เรื่องของการแข่งขัน แต่ก็เป็นการนำเกมไปสู่การเรียนนั่นเอง

5. การสาธิต (Demonstration) ประเภทนี้จะสาธิตแนวคิดหรือแนวปฏิบัติให้นักเรียนได้ดูเป็นแบบอย่าง เพื่อจะได้นำไปปฏิบัติต่อไป เช่น แนวคิดหรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูผู้สอน มักนำมาใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

6. การทดสอบ (Testing) ประเภทนี้ใช้เพื่อทดสอบนักเรียนโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติแล้ว ผู้เรียนก็จะทำแบบทดสอบโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่อคอมพิวเตอร์รับคำตอบแล้วก็จะทำการบันทึกผล ประมวลผลตรวจให้คะแนน และเสนอผลให้นักเรียนทราบทันทีที่ทำข้อสอบเสร็จ

7. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่ายๆ

8. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้เน้นให้ฝึก การคิด การตัดสินใจ โดยการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ที่มีการให้คะแนนแต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา

9. แบบรวมวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการประยุกต์เอาวิธีการหลายแบบเข้ามารวมกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

2.2.3 ความหมายของความพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2542 : 71) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ (Tutorial) คือ รูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งได้รับการออกแบบโดยมีเป้าหมายที่จะนำเสนอเนื้อหา และถ่ายทอดความรู้เสมือนกับเป็นติวเตอร์คนหนึ่ง โดยการใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพสไลด์ ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ แผนภาพ กราฟ ฯลฯ นอกจากนี้ยังนำเสนอกิจกรรมงานต่าง ๆ ซึ่งอาจอยู่ลักษณะของเกม การทดลองหรือแบบฝึกหัด เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติและโต้ตอบกับบทเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยเนื้อหานั้นอาจเป็นเนื้อหาใหม่สำหรับผู้เรียนไม่เคยศึกษามาก่อนเลย หรืออาจเป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมที่ผู้เรียนได้ศึกษามาก่อนแล้วจากชั้นเรียนปกติ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ วิธีนี้เป็นการสอนสิ่งใหม่ซึ่งผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน บทเรียนในลักษณะนี้จะเสนอเนื้อหาวิชา ตามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เพิ่งเสนอไป และจากคำตอบของผู้เรียน คอมพิวเตอร์ก็จะตัดสินใจว่าผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาต่อไป หรือควรจะได้รับการทบทวนเนื้อหาที่เพิ่งเรียนนั้น หรือมีการซ่อมเสริมอย่างไร

ลักษณะของการสอนเนื้อหาที่ดีควรจะเป็นดังนี้

1. เนื้อหาหรือมโนทัศน์ที่เสนอควรจะถูกจัดอย่างเป็นระบบระเบียบเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความสับสน

2. กราฟิกและเสียงประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
3. ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะความเร็วในการนำเสนอเนื้อหา
4. ควรจะมีวิธีการบันทึกคะแนนของผู้เรียนไว้เพื่อผู้สอนจะได้สามารถนำมาตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน และผู้เรียนทั้งชั้น

2.2.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542 : 68) กล่าวว่า นับตั้งแต่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษา หรือเพื่อการเรียนการสอน ได้มีการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประโยชน์ต่อผู้เรียนมากมาย พอสรุปได้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามเอกัตภาพ คือ ผู้เรียนเรียนได้ตามความช้าเร็วของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการ
3. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้เรียนมีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และสามารถควบคุมวิธีการเรียนเองได้
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการออกแบบตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า "Learn Is Fun" ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก (ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2542 :12)
5. คอมพิวเตอร์สามารถรวมเอาเสียงดนตรี สี สัน กราฟิกเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนจริง และน่าเข้าใจในการทำการฝึกปฏิบัติ (Drill) หรือ สถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี
6. ตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ความแตกต่างของผู้เรียนไม่มีผลต่อการเรียนรู้ดังเช่นวิธีอื่นๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือทบทวนการสอนปรกติในชั้นเรียนได้
7. ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก และผู้เรียนสามารถเรียนไปตามขั้นตอนได้ เรียนจากง่ายไปหายาก หรือเรียนในหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อนได้
8. ช่วยฝึกผู้เรียนให้คิดอย่างมีเหตุผล เพราะแก้ปัญหาตลอดเวลา
9. ปรับตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้
10. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้การเรียนมีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายลง และมีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดหมาย

2.3 หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2535) กล่าวว่า การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ นั้นต่างไปจากการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบอื่น ๆ เนื่องจากบทเรียนสามารถใช้ช่วยครู (Adjunct) และใช้สอนแทนครู (Primary) หรือใช้ฝึกอบบรมรายละเอียดเฉพาะบุคคลได้ การเรียนการสอนเนื้อหาจากเครื่องและอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องละเอียดรอบคอบ และมีความยืดหยุ่นให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้เพราะผู้เรียนจะต้องเผชิญกับผู้สอน ผู้ติว ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต และจิตใจตลอดเวลา ดังนั้น การออกแบบและการสร้างบทเรียนจะมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่ายที่สำคัญจะต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้ การออกแบบบทเรียนและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะแบ่งขั้นตอนการพัฒนาได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การออกแบบบทเรียน (Courseware Designing)

ขั้นที่ 2 การสร้าง Storyboard ของบทเรียน

ขั้นที่ 3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผลก่อนนำไปใช้งาน

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบบทเรียน (Courseware Designing)

การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนประกอบกิจกรรมและขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา (Course Analysis)
2. การกำหนดวัตถุประสงค์บทเรียน (Tutorial Objectives)
3. การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content and Activities Analysis)
4. การกำหนดขอบข่ายบทเรียน
5. การกำหนดวิธีการนำเสนอ (Pedagogy / Scenario)

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา (Course Analysis)

ขั้นตอนนี้ถือว่าสำคัญที่สุดของกระบวนการออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยการวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตรที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน CAI ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนจะได้มา จากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตร รวมไปถึงแผนการเรียนและการสอนและคำอธิบาย รายวิชา หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบในการสอนแต่ละวิชา หลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหา ที่ต้องการแล้วให้ทำดังนี้

1. นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป
2. จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันโดยการเขียน Network Diagram แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา
3. เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา

4. เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวเรื่องย่อย
5. เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน
6. นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

2. การกำหนดวัตถุประสงค์บทเรียน (Tutorial Objectives)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นแนวทางที่กำหนดไว้เพื่อคาดหวังให้ผู้เรียนมีความสามารถในเชิงรูปธรรม หลังจากที่จะบบทเรียนแล้ว วัตถุประสงค์ของบทเรียนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของบทเรียน ปกติจะเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถจัดได้หรือสังเกตได้ว่าผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างไรออกมา ในระหว่าง การเรียนหรือหลังจากจบบทเรียนแล้ว เช่น อธิบายได้ แยกแยะได้ อ่านได้ เปรียบเทียบได้ วิเคราะห์ได้ เป็นต้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังกล่าวนี้ จะได้จากขอบข่ายของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งจะสอดคล้องจากหัวข้อย่อยๆ ที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน CAI

3. การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม

การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมในขั้นตอนนี้ จะยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก โดยทำการขยายมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียน และ Concepts ที่คาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้
2. เขียนเนื้อหาสั้น ๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เขียน Concept ทุกหัวข้อย่อย จากนั้นนำมา
 - 3.1 จัดลำดับเนื้อหา
 - บทนำ
 - ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม
 - ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม
 - ความยากง่ายของเนื้อหา
 - เลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้
 - พิจารณาในแต่ละหัวข้อต้องใช้สื่อชนิดใด แล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น
 - 3.2 เขียนผังงาน (Layout Content) โดยการ
 - แสดงการเริ่มต้น และจุดจบของเนื้อหา
 - แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน

- แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน
- แสดงเนื้อหา จะใช้แบบสาขาหรือแบบเชิงเส้น

3.3 การออกแบบจอภาพและแสดงผล ได้แก่

- บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม
- การจัดเฟรม หรือแต่ละหน้าจอ
- การให้สี แสง เสียง ภาพ ลาย และ กราฟฟิคต่าง ๆ
- การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร
- การตอบสนองและการโต้ตอบ
- การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

3.4 กำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่

- ความสัมพันธ์ของเนื้อหา
- กิจกรรมการเรียนการสอน

4. การกำหนดขอบข่ายบทเรียน

การกำหนดขอบข่ายบทเรียน CAI หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาในเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวเรื่องย่อยหลาย ๆ หัวข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง ๆ เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียน เพื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าวจะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป หลังจากที่จะจบบทเรียนในแต่ละหัวข้อย่อยแล้ว ถ้าบทเรียน CAI ที่ออกแบบขึ้นมีเพียงบทเรียนเรื่องเดียว ขอบข่ายความสัมพันธ์ ของบทเรียนก็อาจจะละเลยไปได้

5. การกำหนดวิธีการนำเสนอ

การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะใช้วิธีการแบบใด โดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ 3 และ 4 นำมากำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอ เป็นต้นว่า การจัดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหาการออกแบบและแสดงภาพและกราฟฟิคบนจอภาพ การออกแบบ เฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน และการนำเสนอ ส่วนประการสุดท้ายได้แก่ การวัดและประเมินผล แบบปรนัย จับคู่ และเติมคำตอบ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้าง Storyboard ของบทเรียน

Storyboard หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละเฟรมย่อย เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึง เฟรมสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย นอกจากนี้แล้ว Storyboard ยังจะต้องระบุภาพที่ใช้อยู่ในแต่ละเฟรม พร้อมเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพ เสียงประกอบ ความสัมพันธ์ของเฟ

รมเนื้อหากับเฟรมอื่น ๆ ของบทเรียน ในลักษณะบทสคริปต์ของภาพยนตร์ เพียงแต่ Storyboard จะมีเงื่อนไขประกอบอื่น ๆ โดยยึดหลักการและแนวทางตามขั้นที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์ Courseware Design มาแล้ว

Storyboard จะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป การสร้าง Storyboard ที่ละเอียดและสมบูรณ์มากขึ้นเท่าใด จะทำให้การสร้างบทเรียนด้วย Authoring System เป็นระบบมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มที่เขียน Storyboard เป็นคนละกลุ่มกับ กลุ่มที่สร้างบทเรียน Storyboard จะยิ่งทวีความสำคัญขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับว่ามีความสำคัญประการหนึ่ง ต่อเนื่องจากขั้นตอนหนึ่งที่จะได้เป็นผลงานออกมา ภายหลังจากที่ได้ทำตาขั้นตอนต่าง ๆ แล้ว ในขั้นนี้จะดำเนินการตาม Storyboard ที่วางเอาไว้ทั้งหมด ตั้งแต่การออกแบบเฟรมเปล่าหน้าจอ การกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของตัวอักษรที่จะใช้ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสีของตัวอักษร นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ได้แก่
 - 1.1 ข้อมูลที่จะเสนอบนจอ
 - 1.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง
 - 1.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง
2. การใส่ข้อมูล / บันทึกการสอน (Input Teaching Plan)
3. การสร้างบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้ Authoring System ได้แก่
 - 3.1 การสร้างภาพ เช่น ภาพลายเส้น ภาพนิ่ง ภาพจริง ภาพเคลื่อนไหว และอื่น ๆ
 - 3.2 การสร้างเสียง
 - 3.3 การสร้างเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การ Feedback และอื่น ๆ
 - 3.4 การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละหัวข้อ

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผลก่อนนำไปใช้งานจริง

ในขั้นสุดท้ายของการนำบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ไปใช้งาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบ และการประเมินผลบทเรียน (Courseware Testing and Evaluating) เสียก่อน เพื่อประเมินผลในขั้นแรกของตัวบทเรียน CAI ว่ามีคุณภาพอย่างไรซึ่งมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. การตรวจสอบ ในการตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลา หมายความว่า การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน

2. การทดสอบการใช้งานบทเรียน โปรแกรมบทเรียน CAI จำเป็นต้องมีการทดสอบบทเรียนก่อนที่จะมีการนำไปใช้งาน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของบทเรียน

3. การประเมินผลบทเรียน มีจุดประสงค์เพื่อการประเมินผลด้วยบทเรียน CAI และการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

นอกจากนี้ในการประเมินบทเรียน CAI ก่อนที่จะนำไปใช้งานในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมก็ตาม เพื่อที่จะให้ได้บทเรียน CAI ที่มีคุณภาพ จึงมีเกณฑ์ที่จะประเมินคุณภาพของบทเรียนเป็นแนวทางเป็นลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบสื่อการสอนทุกชิ้นที่มาด้วย เช่น คำแนะนำ คำสั่งและคู่มือ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบจำนวนของอุปกรณ์ประกอบ (ถ้ามี) ว่ามีครบในบทเรียน CAI หรือไม่

ขั้นที่ 3 ลองให้สื่อ CAI นั้นดูคร่าว ๆ ก่อนที่จะประเมินจริง ๆ ว่า โปรแกรมทำงานเป็นปกติดีหรือไม่

ขั้นที่ 4 ใช้บทเรียน CAI นั้นเป็นรอบที่สองเพื่อพิจารณาในรายละเอียด ยิ่งขึ้นและมีการบันทึกความเห็นจากการสังเกตไว้ด้วยทุกตอน

ขั้นที่ 5 สรุปผลการประเมิน

การประเมินผลบทเรียน CAI จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะได้นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงบทเรียน CAI ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการใช้งานต่อไป ก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียน CAI จำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานของบทเรียนดังกล่าวเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ให้ใช้งานได้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.4 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย่

รูจโรจัน แก้วอุไร (2545) [Internet] กล่าวว่า แนวคิดของ โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gagne') มาใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการได้แก่

1. เြงร้้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในต้วอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- 1.1 ใช้ภาพกราฟฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- 1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใดๆ จึงเปลี่ยนไปสู่แฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
- 1.4 เลือกใช้ภาพกราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย

3. เลือกใช้สีที่ติดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม
4. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน
5. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้างๆ เช่นกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ
4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง
5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ
6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพที่ละเอียดๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปที่ละเอียดก็ได้
7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟฟิกต่างๆ เข้าช่วย เช่น ติกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่อง การต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะ มีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนขอยกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากการทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวีดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อน เข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุลย์ องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ
2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของคุณค่าสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยกลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟฟิคที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้นำอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ
7. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย

8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละ เพรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน
11. ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กดแป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยวิธีการพิมพ์หรือตอบคำถาม

5. ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningfull Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้นำแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ยากกว่า ตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้นำแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่สิ่งย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว
3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล่องหลายๆ คำ เพื่อให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของรูปร่าง เป็นต้น

4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ

5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

6. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

นักการศึกษา กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรายการ และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิดนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหาตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา
4. เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก
6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป
7. เปรณตอบสนองของผู้เรียน เปรณคำถาม และเปรณการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เปรณย่อยซ้อนขึ้นมาในเปรณหลักก็ได้

ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งรัดความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือ กราฟฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขยับยานสูดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไป ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และคำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลน ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่ผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยให้เสียไป อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้ พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gagne' เป็นมโนคติกว้างๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคคืออย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

2.5 คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

2.5.1 ความหมายและความสำคัญของคำศัพท์

คำศัพท์ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ศัพท์ หมายถึง คำ เสียง คำยากที่ต้องแปล (พจนานุกรมแบบราชบัณฑิตยสถาน. 2539 : 780)

ศิริวรรณ โสภิตภักดีพงษ์. (2544 : 7) กล่าวว่า คำศัพท์ หมายถึง กลุ่มเสียง เสียง เสียงพูด ที่มีทั้งความหมายทั้งในภาษาพูดและภาษาเขียน ได้แก่ คำนาม คำกริยา คำคุณศัพท์ และคำกริยาวิเศษณ์ ซึ่งแบ่งได้ตามรูปคำ หรือแบ่งตามลักษณะการนำไปใช้

Ghadessy. (1979 : 24) ให้ความเห็นว่า การสอนคำศัพท์มีความสำคัญยิ่งกว่าการสอนโครงสร้างทางไวยากรณ์ เพราะคำศัพท์เป็นพื้นฐานของการเรียนภาษา หากผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ ก็สามารถนำคำศัพท์มาสร้างเป็นหน่วยที่ใหญ่ขึ้น เช่น วลี ประโยค เรียงความ แต่หากไม่เข้าใจคำศัพท์ ก็ไม่สามารถเข้าใจหน่วยทางภาษาที่ใหญ่กว่าได้เลย

วรรณพร ศิลาขาว (2538 : 15) ให้ความเห็นว่า คำศัพท์เป็นหน่วยพื้นฐานทางภาษา ซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เป็นอันดับแรก เพราะคำศัพท์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะ การฟัง พูด อ่านและเขียนภาษา

2.5.2 วิธีการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

สุไร พงษ์ทองเจริญ (2526 : 120) กลวิธีในการสอนความหมายของคำ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ภาษาไทยในการสอนนั้นมีวิธีการหลายแบบที่ครูจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจความหมายของคำจากภาษาอังกฤษโดยตรงดังต่อไปนี้

1. ใช้คำศัพท์ที่นักเรียนรู้จัก หรือจากสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมาผูกกับประโยค เพื่อเชื่อมโยงไปสู่ความหมายของคำศัพท์ใหม่
2. ใช้ประโยคของคำศัพท์เก่า เมื่อมีความหมายเหมือนกันหรือตรงกันข้ามกับคำศัพท์ใหม่
3. สอนคำศัพท์ใหม่ โดยการใช้คำจำกัดความหมายง่าย ๆ
4. ใช้ภาพ หรือของจริงประกอบการอธิบายความหมาย อุปกรณ์ประเภทนี้หามาได้ง่าย ๆ เช่น ของที่อยู่รอบห้อง เครื่องแต่งตัว หรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หรืออาจใช้ภาพลายเส้น การ์ตูน อุปกรณ์เหล่านี้จะทำให้การแสดงความหมายชัดเจนโดยไม่ต้องใช้คำแปลประกอบ
5. การแสดงท่าทาง
6. การใช้บริบท หรือสอนให้เดาความหมาย

2.5.3 เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

เกมภาษาอังกฤษมีหลายประเภท ครูควรเลือกเกมต่าง ๆ มาประกอบการเรียนการสอนตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน

สังเวียน สฤชดิกุล (2521 : 315) ได้แบ่งเกมที่ใช้ในการสอนเป็น 7 ประเภท ดังนี้

1. Number Games เป็นเกมเกี่ยวกับการฝึกนับตัวเลขและจำนวน
2. Spelling Games เป็นเกมเกี่ยวกับการสะกดคำ สอนคำศัพท์หรือเรียงอักษรภาษาอังกฤษ
3. Vocabulary Games เป็นเกมฝึกคำศัพท์และออกเสียง
4. Structure Practice Games เป็นเกมฝึกสร้างประโยคและการพูดที่ถูกต้อง
5. Pronunciation Games เป็นเกมฝึกการออกเสียงของคำต่าง ๆ
6. Rhyming Games เป็นเกมฝึกการออกเสียงของคำต่าง ๆ ลักษณะสัมผัสเสียง
7. Miscellaneous Games เป็นเกมการฝึกผสมผสานกันหลายแบบ ครูเลือกฝึกได้ตามที่เห็นว่าเหมาะสมกับวัยและระดับนักเรียน

2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 134) ได้กล่าวถึงแนวทางการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า “Development Testing” หมายถึงการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (try out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 214-215) ได้กล่าวถึงการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อว่า ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบ 1:1 โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ที่มีระดับความสามารถอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่มแบบ 1:10 ตั้งแต่ 6-10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนามแบบ 1:100 เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน หาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5 %

2.6.1 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียน หรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่า บทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสมง่ายต่อการเข้าใจ มันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.6.2 การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพ

สื่อการสอนที่ผลิตได้ดังกล่าวแล้ว มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า สื่อการนั้นมีประสิทธิผลในการเรียนการสอน โดยจะ ⁵

ต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อซึ่งได้จากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกระบวนการกับพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น E_1 E_2 ซึ่งหมายความว่า จะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนทำงาน หรือการประกอบกิจของผู้เรียนทั้งหมด (E_1) ต่อ เปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E_2)

2.6.3 การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม

จากผลงานการวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 215) ได้กล่าวถึงการยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมว่า

เมื่อทดลองสอนโดยใช้ชุดการสอนแล้วหาค่าและสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ แล้วนำประสิทธิภาพของชุดการสอนที่หาได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือว่า ค่าแปรปรวน 2.5-5% ประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ว่า 2.5% ถ้าตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5%
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อ เท่ากัน หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อต่ำ กว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

King. (1985) ได้ทดลองฝึกทักษะการอ่าน และทักษะการเขียนวิชาภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้กลุ่มทดลองเรียนทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนที่เรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Jerold Dale Jr. Miller (1986 : 1911-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนภาษาต่างประเทศด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าให้ผลไม่แตกต่างกันในเรื่องการอ่าน แต่ให้ผลแตกต่างกันในเรื่องของคำศัพท์ และนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะใช้เวลาในการเรียนภาษาน้อยกว่าการเรียนแบบปกติ

Kolich. (1986) ได้ทำการทดลองให้นักเรียนฝึกฝนคำศัพท์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านคำศัพท์ของนักเรียนเกรด 11 ผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกฝนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ในคะแนนคำศัพท์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

White. (1995 : 315-A) ศึกษาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยเขียน โครงร่างหลักสูตรการเขียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนระดับ 10 จากการศึกษาเปรียบเทียบให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ในการสอนนักเรียน 4 ห้องเรียน โดยแยกออกเป็น 2 ห้องเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และอีก 2 ห้องเรียนใช้การสอนแบบเก่า ซึ่งนักเรียนทั้ง 4 ห้องได้มาจากการสุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 2 จากอาจารย์ทุกคน แล้วนำนักเรียนทั้ง 4 ห้องมาทำการสอนด้วยอาจารย์คนเดียวกันทั้ง 4 ห้อง เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้รับความรู้จากการสอนที่เหมือนกัน โดยใช้เวลาเรียนสัปดาห์ละ 4 คาบ เป็นเวลา 1 เดือน และให้นักเรียนฝึกการเขียนเรียงความคนละ 2 เรื่องในขณะทำการสอน เรียงความที่นักเรียนเขียนขึ้นทั้งหมดได้ถูกตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญที่ไม่ประสงค์ออกนาม แล้วส่งผลคืนให้นักเรียน ผลศึกษาครั้งนี้ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก และให้ผลการเรียนดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จะเห็นได้ว่าจากงานวิจัยข้างต้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบในการนำเสนอที่น่าสนใจ โดยการนำภาพ สีสันต่าง ๆ ภาพเคลื่อนไหว มาดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบ และทราบผลในทันที อีกทั้งยังมีการเสริมแรงให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อที่น่าสนใจสำหรับการเรียนการสอนได้ เป็นอย่างดี

2.7.2 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศนั้นได้มีผู้สนใจศึกษาค้นคว้าดังนี้

อภิญา โภคาพานิชวงษ์ (2543 : 46) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ขึ้นจริง โดยมีความแตกต่างของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าในภาพรวม ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก

สมบุญ บวรศิริรักษ์ (2539 : 191) จากงานวิจัยพื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 9 เรื่อง พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ให้ค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกและมีค่าค่อนข้างสูง ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ช่างอุตสาหกรรม สื่อการ

สอน คอมพิวเตอร์ และภาษาอังกฤษ เกี่ยวกับการให้ผลย้อนกลับ การเสริมแรง และการเสนอบทเรียนด้วยเกม

ปีติมนัส บรรลือ (2544 : 58) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้การตูนดำเนินเรื่อง วิชาภาษาอังกฤษ "English is fun" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีการนำภาพกราฟิกและตัวการ์ตูนที่สามารถเคลื่อนไหวได้มาประกอบบทเรียน การใช้เสียงบรรยายและดนตรีประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจและไม่เกิดความเบื่อหน่าย ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนทันทีเพื่อเป็นการเสริมแรง ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้การตูนดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ และเหมาะสำหรับการใช้ในเด็กระดับประถมศึกษา โดยรวมเด็กเล็กจะให้ความสนใจกับสีสัน และภาพเคลื่อนไหวรวมถึงการกระพริบซึ่งเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ผลปรากฏว่า การวิจัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 92.00 : 90.20 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

วรางคนา พระลัทธิรักษา (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย เพื่อสอนคำศัพท์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน (อ 022) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 และค่าดัชนีประสิทธิผล .50 ขึ้นไป พร้อมทั้งศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ผลการวิจัยได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เพื่อสอนคำศัพท์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน (อ 022) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีค่าประสิทธิภาพ 94.12 : 85.23 มีค่าดัชนีประสิทธิผล .65 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีและมีความพึงพอใจมากต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสามารถนำบทเรียนนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้

กรรองกาญจน์ วิลาสสิริสถาพร (2540 : บทคัดย่อ) ทำการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ 80 : 80 ผู้ค้นคว้าได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำนาม แล้วนำไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 102 คน โดยทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 1 คน รวม 3 คน ทดลองแบบกลุ่มเล็ก กับนักเรียนทั้ง 3 ระดับ ระดับละ 3 คน รวม 9 คน และทดลองภาคสนาม กับนักเรียนทั้ง 3 ระดับๆ ละ 30 คน รวม 90 คน เพื่อปรับปรุงบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการค้นคว้าอิสระ ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.89 : 80.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าสื่อมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้ ศิริพร หัตถา (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์กับนักเรียน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงจากเกมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ พบว่า การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นจะช่วยส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ซึ่งมีลักษณะเป็นสื่อสำเร็จรูป อันเป็นสื่อประกอบขึ้นด้วยกระบวนการเรียนการสอนและเนื้อหาพร้อมกันอยู่ในตัวที่จะเอื้อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ให้อิสระแก่ผู้เรียน และใช้เวลาในการเรียนรู้น้อยกว่าปกติ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพต่อการสอนอย่างยิ่ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเรื่องเวลา โดยกำหนดวิธีการวิจัยไว้ดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่ในทงธรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 120 คน จำนวน 4 ห้อง

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่ในทงธรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

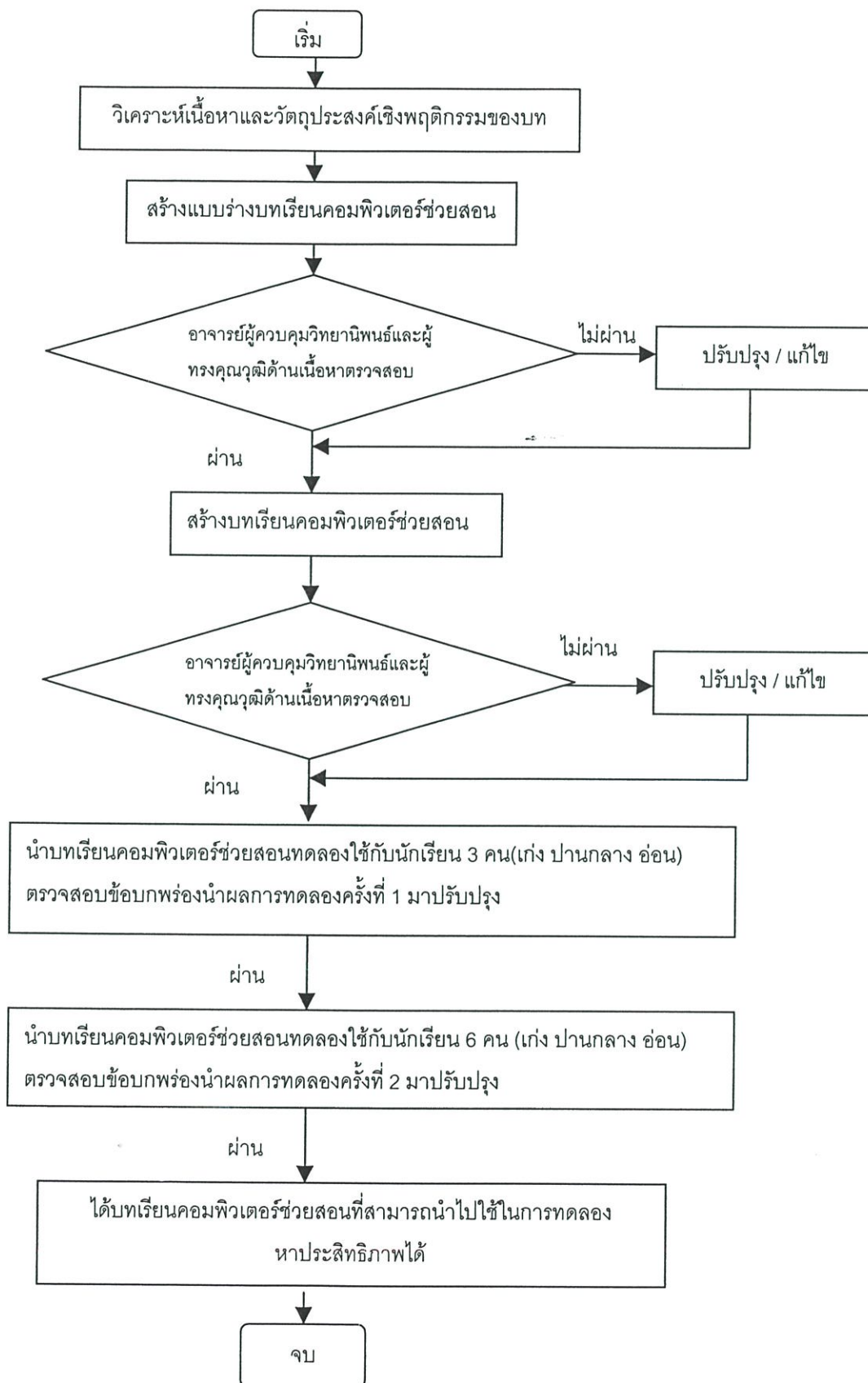
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในที่นี้หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ผู้วิจัยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นการสอนประเภทติวเตอร์ (Tutorial) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Authoring System เพื่อใช้ในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยการศึกษาหลักสูตรภาษาอังกฤษ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ศึกษาเนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษหลัก 5-6 (รายวิชา อ 011-อ012) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ศึกษาทฤษฎีและหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากวารสารตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คู่มือการใช้โปรแกรมประเภท Authoring System และขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ
2. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน เมื่อแก้ไขแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมประเภท Authoring System
4. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำแบบร่างบทเรียนที่ได้รับการตรวจและปรับแก้ไขแล้ว มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และสอดคล้องกับเนื้อหา
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลาไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ตรวจสอบข้อบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการนำไปทดลองใช้ต่อไป
8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน เมื่อเรียนเสร็จแล้วให้ทำแบบทดสอบ นำข้อมูลไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดไว้ 80 : 80 โดยใช้สูตร E1 : E2



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาจุดมุ่งหมาย และ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของ เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
2. สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข
3. ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุง โดยการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง ของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
 - + 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญมี พันธุ์ไทย.2542 : 190)
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความยากง่าย (p) อยู่ในระหว่าง 0.40 – 0.76 และหาค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในระหว่าง 0.20 – 0.73
5. คัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .02 ขึ้นไป เพื่อไปใช้ในการทดลองจริง จำนวน 20 ข้อ
6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.91
7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สมบูรณ์ไปใช้งานจริง

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน โดยออกแบบไว้ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะประเมิน เลือกออกแบบการประเมินสื่อ ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบประเมินในแต่ละด้านจะมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิเลือกประเมินเพื่อแสดงความคิดเห็น (พรวณี ลีกิจวัฒน์. 2541 : 128) ซึ่งการประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (scale) คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง มีคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 โดยมีเกณฑ์การตีความหมายค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ตามแบบ

ของ John W Best ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังนี้

เกณฑ์ (\bar{X})	ระดับคุณภาพสื่อ
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

ในการประเมินนั้นจะต้องได้ผลในระดับดีขึ้นไป (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

2. นำแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบที่ได้ ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

3. นำแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมิน

ผลการประเมินผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง เวลา ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต อย่างละ 3 ท่าน ทำการประเมินเพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์การประเมินเป็นการแสดงความคิดเห็นสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย	
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	4	5	4	4.33	ดี
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	3	4	5	4.00	ดี
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	4	4	5	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1				4.22	ดี

2. ภาพและตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	4	5	5	4.66	ดีมาก
- ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้	4	5	5	4.66	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	4	5	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	4	4	5	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2				4.49	ดี
3. ภาษาและเสียงประกอบ					
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4	4	4	4.00	ดี
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	4	5	4.66	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	5	5	4.66	ดีมาก
- ความเหมาะสมของระดับเสียงบรรยายกับเสียงประกอบ	4	4	4	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3				4.33	ดี
4. เวลา					
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	5	5	5.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	5	5	5.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด	5	4	5	4.66	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4				4.88	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม				4.48	ดี

จากตารางที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเทคนิคการผลิต จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.48 และสามารถแสดงผลการประเมินเฉลี่ยแยกในแต่ละเรื่องได้ดังนี้

ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.22 (ดี)
ภาพและตัวอักษร	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.49 (ดี)
ภาษาและเสียงประกอบ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.33 (ดี)
เวลาในการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.88 (ดีมาก)

จากผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิต ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.48 กล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้สร้างขึ้น จัดอยู่ในเกณฑ์ ดี

ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย	
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4	4	5	4.33	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	4.66	ดีมาก
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหา	5	4	4	4.33	ดี
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4	4	5	4.33	ดี
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	5	5	4.66	ดีมาก
- ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	5	5	4	4.66	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1				4.49	ดี
2. ภาษา					
- ความถูกต้องของการสื่อความหมาย	5	4	4	4.33	ดี
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	5	4.66	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการใช้ภาษา	5	5	5	5.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2				4.66	ดีมาก
3. เวลา					
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	4	5	4.66	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	5	5	5.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	5	5	5	5.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3				4.88	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม				4.67	ดีมาก

จากตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 และสามารถแสดงผลการประเมินเฉลี่ยแยกในแต่ละเรื่องได้ดังนี้

ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.49 (ดี)
ภาพและภาษา	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.66 (ดีมาก)
เวลาในการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.88 (ดีมาก)

จากผลการประเมินด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.67 กล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้สร้างขึ้น จัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และจากการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาแล้ว ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.57 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา จัดอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ส่งให้หัวหน้าสถานศึกษา เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยในโรงเรียนวัดประตูในทรงธรรม

2. การดำเนินการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการประเมินตามแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิทดลองใช้และตอบแบบประเมิน

2.2 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (\bar{X})

3. การดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จการเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อย (E1)

3.3 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E2)

3.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (E1 : E2)

4. การดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 คน ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.2 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน (Pre-Test)

4.3 หลังจากนั้นให้ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.4 ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.5 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากเรียนจบบทเรียน (Post-Test)

4.6 นำข้อมูลก่อนและหลังเรียนมาหาค่าหาสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)
2. หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (P)
3. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (D)
4. หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR - 20)
5. หาค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ
6. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร t - test

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมโดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พิจารณาโดยมีเกณฑ์ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) บุญมี พันธุ์ไทย. 2542 : 190) ดังนี้ $IOC = \sum R/n$

เมื่อ $\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

n คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ค่า IOC ต้องมีค่า ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

1.2 สถิติที่ใช้ในการหาความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528: 179)

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

เมื่อ P คือ ความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า $P = .20 - .80$

ขอบเขตของค่า P มีความหมายดังนี้ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 243)

0.80 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

- 0.49 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ปานกลาง
 0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
 0.00 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

1.3 สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (ลั้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 180)

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

- เมื่อ D คือ ค่าอำนาจการจำแนก
 R_u คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_l คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือกำหนดค่า $D = .20$ ขึ้นไป

ขอบเขตของค่า D มีความหมายดังนี้

- 0.40 ขึ้นไป อำนาจจำแนกสูง หมายถึง คุณภาพของข้อสอบดีมาก
 0.30 – 0.39 อำนาจจำแนกปานกลาง หมายถึง คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
 0.20 – 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ หมายถึง คุณภาพของข้อสอบใช้ได้
 0.00 – 0.19 อำนาจจำแนกต่ำ หมายถึง คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

1.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น ของKuder Richardson

สูตร KR – 20 (ลั้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2528 : 168)

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

- เมื่อ r_{ii} คือ ความเชื่อมั่น
 n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 p คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนทำถูก}}{\text{จำนวนคนทำทั้งหมด}}$
 q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือคือ $1-p$
 S_r^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบฉบับนั้น

กำหนดค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.75

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นตีความได้ดังนี้ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 142)

1. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น +1.00 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือได้
2. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้ไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือไม่ได้
3. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น -1.00 แสดงว่าข้อสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ ไม่ควรนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา

ซึ่งมีเกณฑ์การให้ความหมาย 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นในการประเมินนั้นจะต้องได้

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

เกณฑ์ (\bar{X})	ระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4.50 – 5.00	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี
2.50 – 3.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้
1.00 – 1.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3. การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2528 : 211)

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

เมื่อ E_1

คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

E_2

คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบก่อนเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

4. การทดสอบหาค่าสำคัญ ความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ย ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้สูตรการหาค่า t-test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 201) ดังนี้

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

เมื่อ D คือ เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ยกกำลังสอง

N คือ จำนวนผู้ทำข้อสอบ

กำหนดให้ Df = n-1 และ $\alpha = .05$

5. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการหาค่าเฉลี่ย (อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไทย. 2543 : 59)

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

เมื่อ	\bar{X}	คือ ค่าเฉลี่ย
	f	คือ ความถี่ของคะแนน
	$\sum fx$	คือ ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณคะแนน
	N	คือ จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

6. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ S.D.) เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการกระจายความคิดเห็นของผู้ประเมินสื่อการสอน และผู้เรียน (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533 : 92 -93)

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

เมื่อ	\sum	=	ผลรวมของคะแนน
	X	=	คะแนนแต่ละจำนวน
	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	N	=	จำนวนข้อมูล

กำหนดการแปลผลของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

ค่า	$S.D. = 0$	หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน
	$0 < S.D. < 1$	หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นค่อนข้างเหมือนกัน
	$S.D. > 1$	หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

โดยในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากแบบประเมินสื่อ กำหนดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่ควรเกิน 1

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์คือ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 และ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียน โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ซึ่งข้อสอบทั้งสิ้นได้ผ่านกระบวนการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) การหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) จนได้ข้อสอบที่เป็นมาตรฐานรวมทั้งสิ้น 29 ข้อ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกนำไปใช้ 20 ข้อ

4.1.1 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.1.2 ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งได้ข้อคำถามจำนวน 29 ข้อ ที่มีค่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ค หน้า 77)

4.1.3 ผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา จำนวน 30 คน และได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.73 (ดูภาคผนวก ค หน้า 79) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.91 (ดูภาคผนวก ค หน้า 84)

4.1.4 แบบทดสอบก่อนและทำยบทเรียนสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยสร้างขึ้นหลังจากหาค่าทางสถิติมีทั้งหมด 20 ข้อ (ดูภาคผนวก ค หน้า 80)

4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุด ดังนี้

4.2.1 แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมีนั้น มีค่าเฉลี่ยในแต่ละเรื่องดังนี้

ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.22 (ดี)
ภาพและตัวอักษร	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.49 (ดี)
ภาษาและเสียงประกอบ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.33 (ดี)
เวลาในการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.88 (ดีมาก)

ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมินอยู่ใน ระดับ 4.48 จัดอยู่ในเกณฑ์ ดี

4.2.2 แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมีนั้น มีค่าเฉลี่ยในแต่ละเรื่องดังนี้

ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.49 (ดี)
ภาพและภาษา	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.66 (ดีมาก)
เวลาในการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.88 (ดีมาก)

ค่าเฉลี่ยที่ประเมินได้ อยู่ในระดับ 4.67 จัดอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

รวมค่าเฉลี่ยที่ประเมินได้ของทั้ง 2 ด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.57 จัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักเรียน 3 คนโดยเลือกนักเรียนที่มีผลระดับการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1คนมาทำการทดสอบ

ผลการทดลอง นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่านักเรียนให้ความสนใจในการศึกษาเนื้อหาในบทเรียน แต่ยังไม่เข้าใจถึงปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนใช้เวลาในการศึกษาอยู่นาน และสิ้นแต่ละกรอบภาพมีมากเกินไป นักเรียนทั้ง

3 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยได้บันทึกผลการสัมภาษณ์และนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย โดยทำการทดลองกับนักเรียน 6 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลระดับการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน มาทำการทดสอบ

จากการทดลองในครั้งแรก และได้ทำการปรับปรุงแก้ไข และเพิ่มเติมคำอธิบายในการใช้ปุ่ม และลวดสีของกรอบภาพลง การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแล้วพบว่านักเรียนสามารถเข้าใจในการใช้ปุ่มได้มากขึ้น และจากการสังเกตและสอบถามนักเรียนกลุ่มนี้ ผู้วิจัยทราบว่า ตัวอักษรในบางหน้ายังมีสีที่กลมกลืนกับพื้นอยู่ทำให้ยากต่อการอ่าน ผู้วิจัยนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

4.3.3 การทดลองขั้นสุดท้าย ในการหาประสิทธิภาพ ได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน โรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม กรุงเทพมหานคร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลลัพธ์ตรงตามสมมติฐาน และหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1; E_2$) (ดูภาคผนวก ค หน้า 86) ได้ผล ดังนี้

ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 81.10

ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 80.66

จากผลการคำนวณหาค่า $E_1; E_2$ ดังกล่าวนั้น เห็นได้ว่าค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80 : 80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

จากการที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา นำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าทางสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test dependent (ดูภาคผนวก ค หน้า 88)

ตารางที่ 4.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียน
เทียบกับหลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	<i>N</i>	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t - test</i>
ก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	30	10.7	2.61	11.78*
หลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	30	16.13	2.14	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha = .05$, $df = 29$, $t = 1.697$)

จากตารางที่ 4.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างก่อน
และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียน
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 10.7 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบท
เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 16.13 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 11.78
และเมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบ ค่าวิกฤต *t* ในตาราง ($t = 1.697$) มีค่ามากกว่าค่า *t* ที่คำนวณได้
แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตก
ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาเปรียบเทียบ พบว่าค่า
คะแนนเฉลี่ยของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สรุปว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ
เรื่องเวลา จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสามารถสรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่ใน
ทรวงธรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 120 คน จำนวน 4 ห้อง

5.1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดประดู่
ในทรวงธรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
(Simple Random Sampling)

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา เป็นการสอนแบบประเภท
ติวเตอร์ (Tutorial)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบประเมิน 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์เพื่อเตรียมการสร้างบทเรียน
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. หาค่าความสอดคล้อง หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น แล้ว

เลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ

4. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคผลิตสื่อและด้านเนื้อหาตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่สมบูรณ์

5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียน 3 คน แก้ไขข้อบกพร่อง และนำไปทดลองกับนักเรียน 6 คน และแก้ไขข้อบกพร่อง

6. ทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

7. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์ โดยการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา เลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.67

1.2 ค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.76 และค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในระหว่าง 0.20 – 0.73

1.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.91

2. การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.1.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.10 : 80.66

2.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้ค่า t-test เท่ากับ 11.78 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสรุปได้ว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.10 : 80.66 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้น ได้ผ่านการทดลองใช้ในสภาพการเรียนจริง โดยทำการทดสอบและปรับปรุงจำนวน 2 ครั้ง รวมทั้งการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งได้ผลเป็นที่ยอมรับได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรางคณา พระลัษัฏ (2541 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เพื่อสอนคำศัพท์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน (อ 022) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีค่าประสิทธิภาพ 94.12 : 85.23 มีค่าดัชนีประสิทธิผล .65 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 : 80 ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีและมีความพึงพอใจมากต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสามารถนำบทเรียนนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ และ กรองกาญจน์ วิลาสสิริสถาพร (2540 : บทคัดย่อ) ผลการค้นคว้าอิสระ ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.89 : 80.03 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าสื่อมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้ กล่าวได้ว่า บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ อีกทั้งผู้เรียนยังพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกด้วย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องเวลา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร หัตถา (2539 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น กล่าวได้ว่า หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เรียนเกิดความรู้จากการเรียนสามารถเข้าใจและเกิดการเรียนรู้จริง อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองต่อบทเรียนและให้แรงเสริมกับผู้เรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงความพร้อมของสถานศึกษาทั้งด้านผู้สอน ผู้เรียน และอุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5.3.1.2 ก่อนการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีการแนะนำเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ และให้นักเรียนคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อช่วยให้นักเรียนไม่รู้สึกกลัวต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

5.3.1.3 ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นไม่ควรกำหนดเวลาในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

5.3.2.1 สนับสนุนให้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น โดยเฉพาะการเรียนทบทวนของนักเรียนที่เรียนช้า เพราะนักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

5.3.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถนำไปใช้สอนซ่อมเสริม สอนเสริม หรือสอนควบคู่ไปกับการสอนปกติ

5.3.2.3 ภาพเข็มนาฬิกาที่ใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรเห็นได้อย่างชัดเจน ตรงตามความเป็นจริง และมีมีการเคลื่อนไหวเหมือนนาฬิกาจริง เพื่อลดปัญหาการอ่านเวลาบนหน้าปัดผิด

5.3.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาต่าง ๆ ให้มีความต่อเนื่องกัน เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.3.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่น ๆ ให้มาก

5.3.3.3 ควรมีงานวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเวลาควรใช้ภาพนาฬิกาแบบดิจิตอลหรือนาฬิกาแบบเข็ม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรองกาญจน์ วิลาสสิริสถาพร. 2540. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2." *วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา)*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชินษรฐา ชานนท์. 2532. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน." *เอกสารบทความวิชาการเทคโนโลยีการศึกษา* 1(1) : 7-13
- ฉลองชัย สุรวัดณ์บุรณ์. 2528. **การเลือกและการใช้สื่อการสอน**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชลिया ลิมปิยากร. 2536. **เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเอกสารตำราสถาบันราชภัฏธนบุรี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. 2521. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2522. **หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์
- ถนอมพร (ตันติพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเกื้อ ควรวาเวช. 2542. **นวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญมี พันธุ์ไทย. 2542. **การวิจัยในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- บุรณะ สมชัย. 2538. **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)**. กรุงเทพฯ : บริษัทซีไอดียูเคชั่น จำกัด
- ปิติมันัส บรรลือ. 2544. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้การ์ตูนดำเนินเรื่อง วิชาภาษาอังกฤษ "English is fun" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3." *ปริญญา นิพนธ์ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*

- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533. **คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2539. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545. “หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย่” [Online]. Available: <http://www.thaicai.com/articles/cai4.html>
- พรธนี ลีกิจวัฒน์. 2541. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528. **หลักการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : บริษัท วิตตอร์เเพเวอร์พอยท์ จำกัด.
- วรรณพร ศิลาขาว. 2538. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัดที่มีเกมและไม่มี เกมประกอบการสอน.” ปรินญาณินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. วิชาเอกประถมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วรางคณา พระลัษัรักษา. 2541. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องคำศัพท์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน – เขียน (022) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ศิริพร หัตถา. 2539. “ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการใช้บุพบทของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ.” ปรินญาณินพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ โสภิตภักดีพงษ์. 2544. “การใช้เกมคำศัพท์ประกอบการสอนเพื่อสร้างความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” ปรินญาณินพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมบุญณ์ บุรศิริรักษ์. 2539. “การสังเคราะห์งานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยเทคนิคการ วิเคราะห์เนื้อหาและเทคนิคการวิเคราะห์เมตต้า.” ปรินญาณินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

- สังเวียน สฤชติกุล. 2521. **วิธีสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ. : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2538. "การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์." ในเอกสารบทความวิชาการ
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อภิญา ไกคพานิชวงศ์. 2543. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อรพัญญ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. **คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส จำกัด
- อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2543. **สถิติและวิจัยการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Ghadessy, Mohsen. 1979. "Word Lists and Materials Preparation : A New Approach," *English Teaching Forum*. 17(1) : 24-27.
- King, M.H. 1985. "The Impact of Computer Assisted Instruction on the Acquisition of English as a Second Language." *Dissertation Abstracts International*. 46(6) : 1604 - A
- Kolich, E.M. 1986. "The Effect of Computer-Assisted Vocabulary Training on the Vocabulary of Secondary School Students." *Dissertation Abstracts International*. 47. 138 – A
- Miller, Jerold Dale Jr. 1986. "The Effect of Computer Assisted Problem Solving Instruction On Academic Achievement of Elementary Students." *Dissertation Abstracts International*. 46. 1911-A
- White, S.J. 1995. "The Effect of Computer - Assisted Instruction in Prewriting on the Persuasive Writing of Tenth Grade Student." *Dissertation Abstracts International*. 45 : 315-A

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก หนังสือราชการ
- ภาคผนวก ข เนื้อหาและการวิเคราะห์หลักสูตร
- ภาคผนวก ค สถิติงานวิจัย
- ภาคผนวก ง แบบทดสอบ
- ภาคผนวก จ หน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาคผนวก ก.

หนังสือราชการ



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวรภัฏ วชิระสมบุรณ์ รหัสประจำตัว 43064522 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง "เวลา" (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON "TIME")" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ฉันทนา โหมดมณี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ์ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1504 / 0502

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวนงลักษณ์ ไหว้พรหม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรภัส วิชระสมบุรณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “เวลา”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดัง
กล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูก
ต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ
นางสาวรภัส วิชระสมบุรณ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 0502

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สุธีร์ กิจฉวี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภัท วิชระสมบุรณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “เวลา”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว
กล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้อง
และเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ
นางสาวภัท วิชระสมบุรณ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 050.2

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางเครือวัลย์ เปี่ยมจำดี

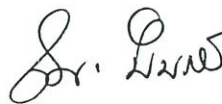
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภัท วิชระสมบุรณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “เวลา”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นางสาวภัท วิชระสมบุรณ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 050.2

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวชอุดา บุญถึง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภัส วิชระสมบูรณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “เวลา”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ

นางสาวภัส วิชระสมบูรณ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 0502

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวอรุณรัตน์ พ่วงทิพากร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรภัส วิหระสมบุรณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “เวลา”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ
นางสาวรภัส วิหระสมบุรณ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 0502

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภัส วิชระสมบูรณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “เวลา”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ
นางสาวภัส วิชระสมบูรณ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 2121

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ มิถุนายน 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม

ด้วย นางสาวรภัศ วชิระสมบุญณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “เวลา” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวรภัศ วชิระสมบุญณ์ ทดลองสอนเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3264442 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 2226

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 มิถุนายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดประคูในทรงธรรม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรัช วัชรสมบูรณ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง เวลา” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2545 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบ และทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายในสถานศึกษาของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.326-4442 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325

ภาคผนวก ข
เนื้อหาและการวิเคราะห์หลักสูตร

เนื้อหาและการวิเคราะห์หลักสูตร

สาระสำคัญ

การถามและบอกเวลา เป็นการสื่อสารในชีวิตประจำวัน นักเรียนต้องมีความรู้ด้านโครงสร้างประโยคและสำนวนภาษาที่ใช้เกี่ยวกับเวลา เพื่อให้การสื่อสารถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

เนื้อหาเรื่อง การถามและบอกเวลา

1. ชื่อเรื่อง What time is it?
2. การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร

2.1 การถามและบอกเวลา (Ask and tell the time)

การถามเวลา สามารถถามได้หลายแบบ ขึ้นกับผู้ใช้ จะเลือกใช้เป็นทางการอย่างไร แต่ทั้งนี้ก็มี Keyword สำคัญก็คือ “Time”

เช่น

- “ What time is it? “
- “ Do you have the time? ”
- “ Time? “

การตอบเวลาหรือบอกเวลา ก็มีหลายวิธี แล้วแต่ผู้สื่อสาร จะเลือกมาใช้ตามความเหมาะสม

(a) การบอกเป็นชั่วโมง (o'clock)

เช่น It's three o'clock. It's five o'clock. It's two o'clock.

(b) การบอกเวลาโดยใช้ past

เช่น It's five past nine. It's twenty past nine. It's at five past three.

(c) การบอกเวลาโดยใช้ a quarter แทน 15 นาที

เช่น It's a quarter to five. It's a quarter to seven.

(d) การบอกเวลาโดยใช้ half แทน 30 นาที

เช่น It's half past two. It's half past six. It's half past three.

(e) การบอกเวลาโดยใช้ to

เช่น It's ten to eight. It's twenty to twelve.

(f) การบอกเวลาแบบใช้ a.m. / p.m.

เช่น It's nine p.m. It's six am. 7.00 a.m. 11.00 p.m.

2.2 การถามและบอกเกี่ยวกับกำหนดการ (Ask and talk about schedules)

1. What time does the train leave? At twelve minutes past eight.

What time does it arrive? At eighteen minutes past nine.

2. What time does the train leave? At sixteen minutes past nine.

What time does it arrive? At twenty-seven minutes past ten.

2.3 การพูดเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

Q : What time do you go to bed, Mali?

A : I go to bed at half past ten.

Q : What time do you and your sister go to bed, Nida?

A : We go to bed at half past nine.

3. คำศัพท์

bedtime, o'clock, arrive, leave, bored, half past, a quarter past, a quarter to, tonight, noon, midday, midnight, What time?

4. ไวยากรณ์

Present simple : What time does the train leave? It leaves at 8.11.

Question phrase : What time?

Preposition of time : at, past, to

Adverb of frequency : usually (with verb to be)

5. ภาษาและวัฒนธรรม

1. a.m. / p.m. = these stand for the Latin word, ante meridiem and post meridiem. a.m. = 12 midnight to 12 midday. p.m. = 12 midday to 12 midnight. Therefore 7 a.m. = 7 o'clock in the morning, and 7 p.m. = 7 o'clock in the evening.

2. The 24 – hour clock is always used in timetables. However, a train at 13.00 is usually called “the one o'clock train”. การนับเวลา 01.00 – 24.00 น. มักใช้กับตารางเวลา แต่ถ้ารถไฟออกตอน 13.00 น. ก็ยังเรียกว่า The one o'clock train.

3. We can say, “it’s ten to six.” Or “It’s ten minutes to six.” When talking about one, two, three, four – minute intervals, the word “minutes” must be added. การบอกเวลาถ้าจำนวนนาทีหารด้วย 5 ลงตัวอาจใช้ minutes หรือไม่ใช้ก็ได้ แต่ถ้าจำนวนนาทีหารด้วย 5 ไม่ลงตัว ต้องมีคำว่า minute(s)
4. การถามเวลาอาจจะพูดว่า What time is it? หรือ What’s the time?
5. If it is not clear from the context, “twelve o’clock” has to be specified as “twelve noon/midday or twelve midnight”. การระบุเวลา 12.00 น. ถ้าเนื้อหาที่พูดเขียนไม่ชัดเจน ควรระบุว่าเป็นเที่ยงวัน หรือเที่ยงคืน
6. depart / leave = the word “depart” is used for travel timetable but “leave” is used in conversation. คำว่า depart / leave (ออกจาก) จะใช้ depart เกี่ยวกับตารางเวลา แต่ใช้ leave ในบทสนทนาทั่วไป

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์ความสำคัญของวัตถุประสงค์โดยใช้ค่าอันดับเชิงคุณภาพ ดังนี้

9 - 10	หมายถึง	วัตถุประสงค์การสอนเนื้อหาที่มีความสำคัญ	มากที่สุด
7 - 8	หมายถึง	วัตถุประสงค์การสอนเนื้อหาที่มีความสำคัญ	มาก
5 - 6	หมายถึง	วัตถุประสงค์การสอนเนื้อหาที่มีความสำคัญ	ปานกลาง
3 - 4	หมายถึง	วัตถุประสงค์การสอนเนื้อหาที่มีความสำคัญ	น้อย
1 - 2	หมายถึง	วัตถุประสงค์การสอนเนื้อหาที่มีความสำคัญ	น้อยที่สุด

แสดงการให้นำหนักคะแนนมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ข.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ
เนื้อหา เรื่อง เวลา

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม							ลำดับความสำคัญของเนื้อหา
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินผล	รวม	
1. ชั่วโมงและครึ่งชั่วโมง (o'clock and half)								
1.1 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาได้								
1.2 อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้	10	8	8	4	3	1	33	1
1.3 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้								
2. นาที (minutes)								
1.1 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาได้								
1.2 อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้	10	7	8	2	2	1	30	3
1.3 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้								
3. a quarter								
1.1 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาได้								
1.2 อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้	10	6	8	3	3	2	32	2
1.3 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้								
4. a.m. p.m.								
1.1 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาได้								
1.2 อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้	10	8	8	2	3	2	33	1
1.3 ถาตอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้								
รวม	40	29	32	11	11	6	129	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	3	2	4	4	5		

จากตารางที่ ข.1 สามารถเรียงลำดับความสำคัญของเนื้อหาได้ดังนี้

2. นาที (minutes)								
1.1 ถ้ามอบเกี่ยวกับเวลาได้								
1.2 อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้	2	1	1	-	-	-	4	2
1.3 ถ้ามอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้								
3. a quarter								
1.1 ถ้ามอบเกี่ยวกับเวลาได้								
1.2 อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้	2	1	1	-	-	-	4	2
1.3 ถ้ามอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้								
4. a.m. p.m.								
1.1 ถ้ามอบเกี่ยวกับเวลาได้								
1.2 อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้	2	1	1	-	-	-	4	2
1.3 ถ้ามอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้								
รวม	6	4	4	1	-	-		
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	2	3	4	4		

จากตารางที่ ข.3 เมื่อได้ค่าคะแนนในแต่ละหัวข้อจุดประสงค์เชิงจากตารางที่ ข.2 ค่าคะแนนในแต่ละหัวข้อถ้ามีค่ามากกว่า 0.5 ให้ขีดเศษเป็น จำนวนเต็ม

จากตารางข้างต้น พบว่า ลำดับความสำคัญ เรื่อง o'clock .และ half มีความสำคัญมากที่สุด พบว่า การวัดในระดับความรู้ความจำมีความสำคัญมากที่สุด และความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การนำไปใช้ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

ภาคผนวก ค

สถิติงานวิจัย

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์
เชิงพฤติกรรม (IOC)

ข้อที่	คะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
4	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
5	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
6	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
16	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
18	-1	+1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
22	-1	+1	0	0	0	ไม่สอดคล้อง
23	-1	+1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
24	0	0	0	0	0	ไม่สอดคล้อง
25	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ค.1(ต่อ)

ข้อที่	คะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	<i>IOC</i>	แปลผล
28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
35	+1	+1	-1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
37	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (D)

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	กลุ่มสูง (Pu)	กลุ่มต่ำ (Pi)	$P = \frac{R}{N}$	แปลความหมาย (P)	D	แปลความหมาย (D)	การนำไป ใช้
1	9	11	0.6667	ค่อนข้างง่าย	-0.1333	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
2*	13	10	0.7666	ค่อนข้างง่าย	0.2000	จำแนกค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
3*	14	9	0.7666	ค่อนข้างง่าย	0.3333	จำแนกปานกลาง	ใช้ได้
4*	11	6	0.5666	ปานกลาง	0.3333	จำแนกปานกลาง	ใช้ได้
5*	13	7	0.6667	ค่อนข้างง่าย	0.4000	จำแนกสูง	ใช้ได้
6*	10	6	0.5333	ปานกลาง	0.2666	จำแนกค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
7	15	10	0.8333	ง่ายมาก	0.3333	จำแนกปานกลาง	ใช้ไม่ได้
8	15	13	0.9333	ง่ายมาก	0.1333	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
9*	14	8	0.7333	ค่อนข้างง่าย	0.4000	จำแนกสูง	ใช้ได้
10	12	10	0.7333	ค่อนข้างง่าย	0.1333	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
11*	15	7	0.7333	ค่อนข้างง่าย	0.5333	จำแนกสูง	ใช้ได้
12	12	8	0.6667	ค่อนข้างง่าย	0.2666	จำแนกค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
13*	15	7	0.7333	ค่อนข้างง่าย	0.5333	จำแนกสูง	ใช้ได้
14	13	10	0.7666	ค่อนข้างง่าย	0.2000	จำแนกค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
15*	11	6	0.5666	ปานกลาง	0.3333	จำแนกปานกลาง	ใช้ได้
16	9	12	0.7000	ค่อนข้างง่าย	-0.2000	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
17	11	10	0.7000	ค่อนข้างง่าย	0.0666	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
18*	10	2	0.4000	ปานกลาง	0.5333	จำแนกสูง	ใช้ได้
19	14	9	0.7666	ค่อนข้างง่าย	0.3333	จำแนกปานกลาง	ใช้ได้
20*	15	8	0.7666	ค่อนข้างง่าย	0.4666	จำแนกสูง	ใช้ได้
21	14	11	0.8333	ง่ายมาก	0.2000	จำแนกค่อนข้างต่ำ	ใช้ไม่ได้
22	12	9	0.7000	ค่อนข้างง่าย	0.2000	จำแนกค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
23	9	8	0.5666	ปานกลาง	0.0666	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
24	14	5	0.6333	ค่อนข้างง่าย	0.6000	จำแนกสูง	ใช้ได้
25	10	9	0.6333	ค่อนข้างง่าย	0.0666	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
26	14	8	0.7333	ค่อนข้างง่าย	0.4000	จำแนกสูง	ใช้ได้
27	14	6	0.6666	ค่อนข้างง่าย	0.5333	จำแนกสูง	ใช้ได้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (PH)	อ่อนตอบถูก (PL)	$P = \frac{R}{N}$	แปลความหมาย (P)	D	แปลความหมาย (D)	การนำไป ใช้
28*	13	3	0.5333	ปานกลาง	0.6666	จำแนกสูง	ใช้ได้
29*	15	7	0.7333	ค่อนข้างง่าย	0.5333	จำแนกสูง	ใช้ได้
30*	15	5	0.6666	ค่อนข้างง่าย	0.6666	จำแนกสูง	ใช้ได้
31*	13	5	0.6000	ค่อนข้างง่าย	0.5333	จำแนกสูง	ใช้ได้
32	15	10	0.8333	ง่ายมาก	0.3333	จำแนกปานกลาง	ใช้ไม่ได้
33*	12	1	0.4333	ปานกลาง	0.7333	จำแนกสูง	ใช้ได้
34	12	3	0.5000	ปานกลาง	0.6000	จำแนกต่ำ	ใช้ไม่ได้
35	14	6	0.6666	ค่อนข้างง่าย	0.5333	จำแนกสูง	ใช้ได้
36*	14	5	0.6333	ค่อนข้างง่าย	0.6000	จำแนกสูง	ใช้ได้
37*	14	3	0.5666	ปานกลาง	0.7333	จำแนกสูง	ใช้ได้
38	14	7	0.7000	ค่อนข้างง่าย	0.4666	จำแนกสูง	ใช้ได้
39*	12	5	0.5666	ปานกลาง	0.4666	จำแนกสูง	ใช้ได้
40*	12	2	0.4666	ปานกลาง	0.6666	จำแนกสูง	ใช้ได้

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

ผู้วิจัยเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่า 0.2 ขึ้นไป เพื่อนำมาใช้ในการวิจัย โดยแบบทดสอบที่สามารถนำมาใช้ได้มีทั้งหมด 29 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยเลือกมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 20 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ ค. 3 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ที่เหมาะสม

ข้อที่	เก่งตอบถูก(Pu)	อ่อนตอบถูก(PI)	คนตอบถูกในแต่ละข้อ	P	D
1	13	10	23	0.7666	0.2000
2	14	9	23	0.7666	0.3333
3	11	6	17	0.5666	0.3333
4	13	7	20	0.6667	0.4000
5	10	6	16	0.5333	0.2666
6	14	8	22	0.7333	0.4000
7	15	7	22	0.7333	0.5333
8	12	8	20	0.6777	0.2666
9	11	6	17	0.5666	0.3333
10	10	2	12	0.4000	0.5333

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก(Pu)	อ่อนตอบถูก(PI)	คนตอบถูกในแต่ละข้อ	P	D
11	15	8	23	0.7666	0.4666
12	13	3	16	0.5333	0.6666
13	15	7	22	0.7333	0.5333
14	15	5	20	0.6666	0.6666
15	13	5	18	0.6000	0.5333
16	12	1	13	0.4333	0.7333
17	14	5	19	0.6333	0.6000
18	14	3	17	0.5666	0.7333
19	12	5	17	0.5666	0.4666
20	12	2	14	0.4666	0.6666

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน

ตารางที่ ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ (เต็ม 40 คะแนน)

คนที่	คะแนน (X)	คะแนนยกกำลัง 2
1	40	1600
2	38	1444
3	38	1444
4	38	1444
5	38	1444
6	35	1225
7	35	1225
8	35	1225
9	35	1225
10	33	1089
11	32	1024
12	31	961
13	30	900
14	28	784
15	27	729
16	26	676
17	25	625
18	24	576
19	23	529
20	22	484
21	21	441
22	19	361
23	19	361
24	18	324
25	17	289
26	17	289
27	16	256
28	16	256
29	13	169
30	11	121
รวม	$\sum x = 800$	$\sum x^2 = 23,520$

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร
$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{30(23,520) - 800^2}{30(30-1)} = 75.40$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 75.40

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น

ตารางที่ ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (R_{ij}) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	$q = (1 - p)$	pq
1	0.66	0.33	0.22
2	0.76	0.23	0.17
3	0.76	0.23	0.17
4	0.56	0.43	0.24
5	0.66	0.33	0.22
6	0.53	0.46	0.24
7	0.83	0.16	0.13
8	0.93	0.06	0.06
9	0.73	0.26	0.19
10	0.73	0.26	0.19
11	0.73	0.26	0.19
12	0.66	0.33	0.22
13	0.73	0.26	0.19
14	0.76	0.23	0.17
15	0.56	0.43	0.24
16	0.70	0.30	0.21
17	0.70	0.30	0.21
18	0.40	0.60	0.24
19	0.76	0.23	0.17
20	0.76	0.23	0.17
21	0.83	0.16	0.13
22	0.70	0.30	0.21
23	0.56	0.43	0.24
24	0.63	0.36	0.23
25	0.63	0.36	0.23
26	0.73	0.26	0.19
27	0.66	0.33	0.22
28	0.53	0.46	0.24
29	0.73	0.26	0.19
30	0.66	0.33	0.22

ข้อที่	p	$q = (1 - p)$	pq
31	0.60	0.40	0.24
32	0.83	0.16	0.13
33	0.43	0.56	0.24
34	0.50	0.50	0.25
35	0.66	0.33	0.22
36	0.63	0.36	0.23
37	0.56	0.43	0.24
38	0.70	0.30	0.21
39	0.56	0.43	0.24
40	0.46	0.53	0.24
รวม	26.66	13.33	8.36

การหาความเชื่อมั่น

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

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{8.36}{75.40} \right\} = 0.91$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.91

การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ตารางที่ ค.6 แสดงผลคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนแบบทดสอบ ระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบ ท้ายบทเรียน
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
1	7	9	9	25	14
2	8	7	10	25	16
3	7	8	8	23	18
4	7	8	10	25	14
5	8	8	10	26	16
6	6	10	9	25	16
7	7	7	9	23	18
8	8	9	8	25	16
9	9	9	9	27	12
10	6	8	8	22	15
11	7	5	8	20	17
12	7	9	8	24	16
13	8	8	10	26	18
14	9	7	9	25	17
15	7	9	8	24	14
16	8	7	8	23	15
17	7	7	9	23	16
18	6	8	8	22	18
19	9	8	8	25	16
20	7	9	7	23	17
21	8	10	10	28	19
22	8	10	9	27	18
23	6	8	9	23	17
24	8	7	10	25	9
25	6	8	10	24	15
26	7	6	10	23	16

ตารางที่ ค.6(ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนแบบทดสอบ ระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบ ท้ายบทเรียน
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
27	8	9	8	25	17
28	7	9	7	23	16
29	7	8	9	24	18
30	9	9	9	27	20
รวม	222	244	264	730	484

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 : E_2$) ขึ้นทดลองใช้จริง

สูตร

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\left(\frac{730}{30}\right)}{30} \times 100 = 81.11$$

สูตร

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{484}{30}\right)}{20} \times 100 = 80.66$$

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ ค. 7 แสดงผลคะแนนจากแบบทดสอบเรียนก่อนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียนยกกำลัง 2	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียนยกกำลัง 2
1	7	49	15	225
2	10	100	15	225
3	14	196	18	324
4	14	196	17	289
5	10	100	16	256
6	8	64	16	256
7	8	64	16	256
8	11	121	16	256
9	14	196	18	324
10	5	25	14	196
11	7	49	15	225
12	7	49	16	256
13	9	81	15	225
14	13	169	17	289
15	6	36	14	196
16	6	36	15	225
17	8	64	15	225
18	11	121	18	324
19	5	25	16	256
20	8	64	17	289
21	13	169	19	169
22	11	121	18	324
23	10	100	17	289
24	8	64	15	169
25	4	16	15	225
26	7	49	14	196
27	10	100	16	256

ตารางที่ ค.7(ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียนยกกำลัง 2	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียนยกกำลัง 2
28	10	100	17	289
29	9	81	15	225
30	15	225	19	361
รวม	278	2830	484	7868

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{278}{30} = 9.26 \quad \bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{484}{30} = 16.13$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(30 \times 3635) - (321)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{6009}{870}} = 2.62$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน หลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$S.D.2 = \sqrt{\frac{(30 \times 7942) - (484)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{4004}{870}} = 2.14$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่	μ_1	คือ	หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	μ_2	คือ	ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	H_0	คือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนเท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	H_1	คือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนน้อยกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = .05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t – test dependent

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N < 30$) ที่ใช้ผลการวัดผลจากกลุ่มเดิมออกมา 2 ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t – test dependent

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ $\alpha = .05$

$$df = N - 1 = 30 - 1 = 29$$

สูตร

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

$$t = \frac{164}{\sqrt{\frac{(30 \times 1084) - (164)^2}{(30-1)}}}$$

$$t = \frac{164}{\sqrt{\frac{5624}{29}}}$$

$$t = \frac{164}{13.92} = 11.78$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่	α	=	.05
	df	=	29
	t	=	1.699

ดังนั้นค่า t คำนวณได้ผลลัพธ์ 11.78 มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง 1.699 จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบ

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง และตอบลงในกระดาษคำตอบเพียง 1 ข้อเท่านั้น

1. This time is half past

- a. eight
- b. six
- c. seven
- d. nine *



2. This time is a quarter to.....

- a. six
- b. seven
- c. eight *
- d. nine



3. This time is past

- a. half , three *
- b. half , four
- c. a quarter , three
- d. a quarter , four



4. This time is part

- a. 1/4 , eleven
- b. half , three
- c. a quarter , eleven *
- d. a quarter , three



5. This time is a quarter

- a. to , three
- b. to , four
- c. past , three
- d. past , four *



6. 03.50 =?

- a. a quarter to ten.
- b. half past eleven.
- c. ten minutes to four. *
- d. eighteen minutes past nine.

7. What is quarter to nine?

- a. 08:45 *
- b. 09:30
- c. 09.15
- d. 08.15

8. What is twenty – five past two?

- a. 2:15
- b. 2:25 *
- c. 2:35
- d. 1:15

9. " Lunch Time " What does it mean?

- a. Noon to one a.m.
- b. Noon to one p.m. *
- c. Night to one p.m.
- d. mid – night

10. What does " 11 a.m. " mean?

- a. eleven o'clock ----- one hour before noon .
- b. eleven o'clock -----one hour after noon.*
- c. eleven o'clock -----one hour before midnight .
- d. eleven o'clock----- one hour after midnight.

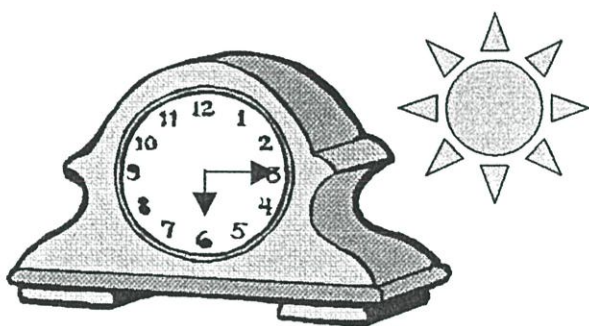
11. What is "half past six"?
- a. 5 : 30
 - b. 6 : 30 *
 - c. 7 : 30
 - d. 5 : 45
12. What time does your school start? My school starts at 7 : 40 a.m.
- a. half past eight
 - b. a quarter past eight
 - c. twenty - five to eight
 - d. twenty to eight *
13. What time do you study English? The class starts at twenty past two.
- a. 2 : 45
 - b. 2 : 30
 - c. 2 : 20 *
 - d. 2 : 10
14. What time do you usually get up? I usually get up at half past six.
- a. 6 : 30 *
 - b. 6 : 45
 - c. 7 : 45
 - d. 7 : 30
15. John: What time is your bedtime?
- Jane: It is at 8.40 p.m.
- a. It is at twenty to nine *
 - b. It is at twenty past nine
 - c. It is at forty to nine
 - d. It is at nine to twenty

16. A: What time do you have an appointment with the dentist?

B: I have an appointment with the dentist at 4 : 15

- a. a quarter to three
- b. a quarter past three
- c. three , forty – five
- d. a quarter past four *

Look at this clock and answer the question 17–18



17. What time is it?

- a. fifteen to six.
- b. fifteen to five.
- c. a quarter past six.
- d. a quarter to six.

18. Now I am having breakfast, after that one hour. What time is it?

- a. 7.15 am.
- b. 7.15 pm.
- c. 8.15 am.
- d. 8.15 pm.

Look at this ตาราง and answer the question 19 – 20

Time	Activities
06.00	get up
06.30	take a bath
07.00	have breakfast
07.30	go to school

19. What time do you go to school?

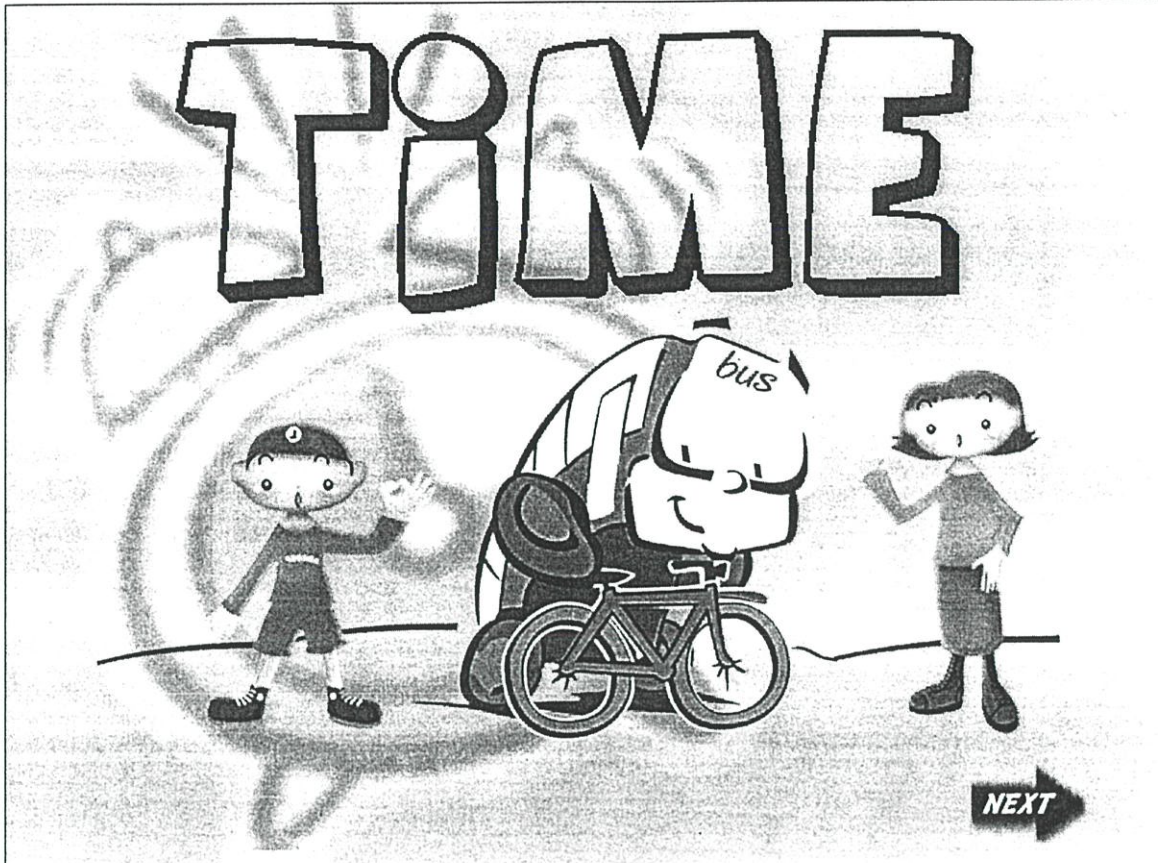
- a. I go to school at half past seven.
- b. I go to school at seven o'clock.
- c. I go to school at a quarter to eight.
- d. I go to school at a quarter to seven.

20. At seven o'clock, What are you doing?

- a. I'm going to school.
- b. I'm getting up.
- c. I'm taking a bath.
- d. I am having breakfast.

ภาคผนวก จ

ภาพแสดงหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

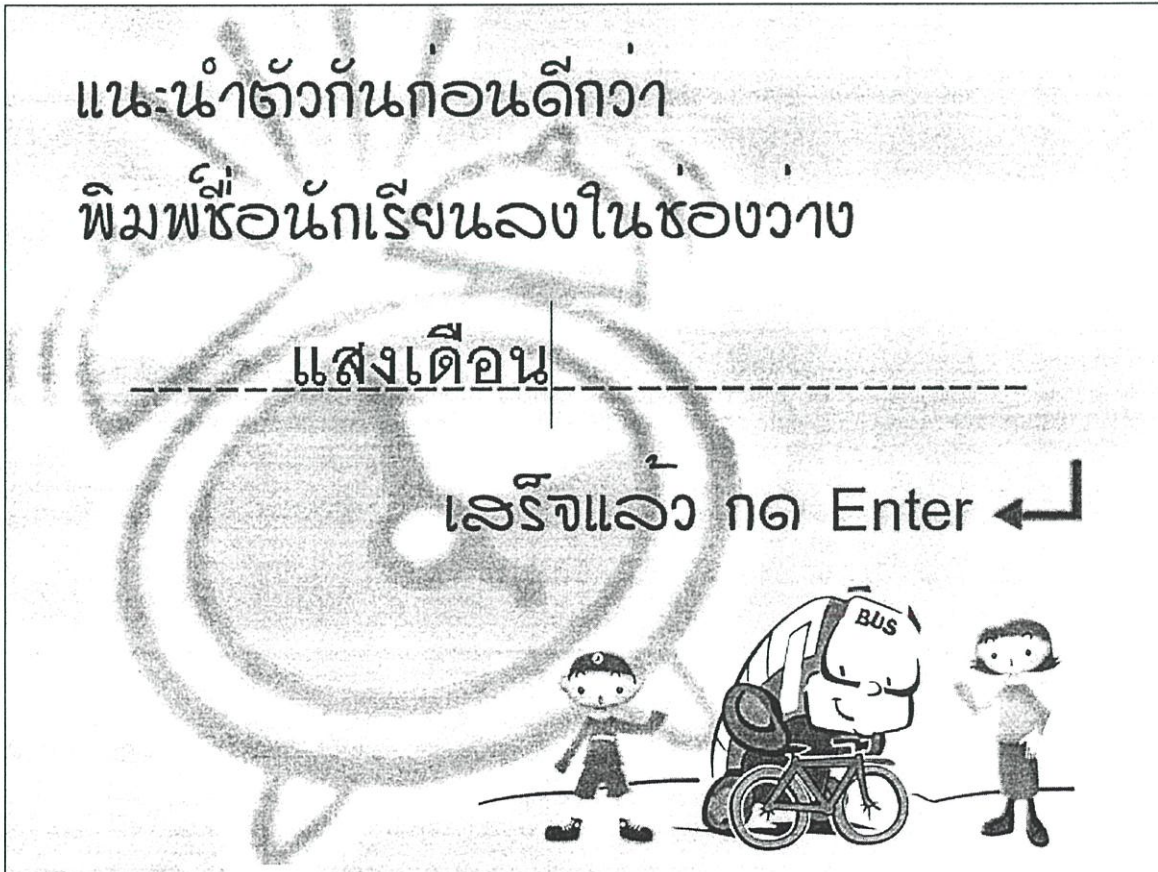


แนะนำตัวกันก่อนดีกว่า

พิมพ์ชื่อนักเรียนลงในช่องว่าง

แสงเดือน

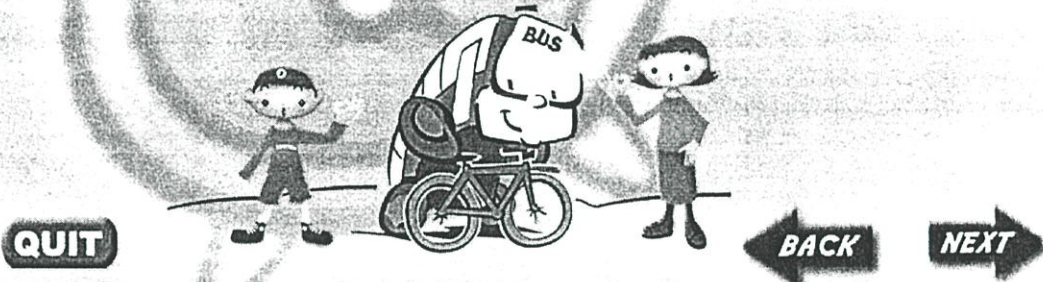
เสร็จแล้ว กด Enter ←




สวัสดีค่ะ น้อง แสงเดือน

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์วงล้อ
วิชาภาษาอังกฤษ

เรื่อง.. **TIME**



 คำแนะนำปุ่มต่าง ๆ

 = หน้าต่อไป  = กลับสู่เมนูหลัก

 = หน้าที่แล้ว  = ดูคำศัพท์

 = ออกจากบทเรียน  = ดูผลคะแนน

 = ตรวจสอบคำตอบที่เลือกแล้วในแต่ละข้อ

จุดประสงค์ Objective



1. สามารถตอบเกี่ยวกับเวลาได้
2. อ่านเวลาเป็นภาษาอังกฤษได้
3. สามารถตอบเกี่ยวกับเวลาในชีวิตประจำวันได้

QUIT

BACK

NEXT



คำแนะนำในการใช้โปรแกรม

1. นักเรียนควรเลือกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre test) ก่อนศึกษาบทเรียน
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง "เวลา"

ประกอบไปด้วยการบอกเวลาแบบต่าง ๆ คือ

- o'clock และ half
- a.m. และ p.m.
- quarter
- minutes

โดยแต่ละบทเรียนจะทบทวนให้ก่อน และมีแบบฝึกหัดต่อท้าย

นักเรียนสามารถเลือกบทเรียนใดก่อนก็ได้

3. เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนจบแล้วควร ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test)

QUIT

BACK

NEXT

TIME

Pre-Test

am PM

Quarter

Minute

o'clock n half

Post-Test

QUIT

Test

1. What time do you usually get up?
I usually get up at half past six.

a 07:30

b 07:45

c 06:30

d 06:45

SUBMIT **CHECK**

BACK **NEXT**



Match the following pictures with the correct time.









- A quarter to one. C quarter past three.
 B quarter to eight. D quarter past two.

QUIT

TIME



Listen to the questions and choose the right answer.

Malee goes to school at seven fourteen.

04:07

08:14

07:14

QUIT

TIME





a.m.

a.m. คือ เวลา ก่อนเที่ยงวัน

เริ่มตั้งแต่เวลา 12:00 เที่ยงคืน ถึง 12:00

เที่ยงวัน

เพราะฉะนั้น 7 a.m. หมายถึง 7 นาฬิกา

ในตอนเช้า

Example.

I get up at 6:30 a.m.

= half past six in the morning

QUIT

oTIME

BACK

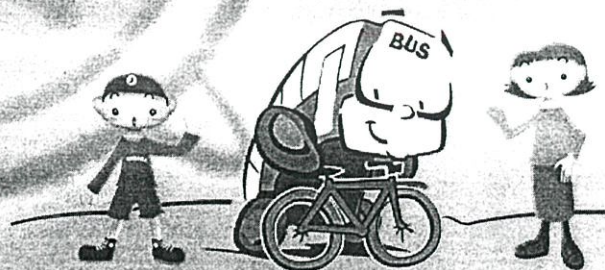
Vocab

NEXT

ต้องการออกจากโปรแกรม

yes

no



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวรภัฏ วชิระสมบุญ
วัน เดือน ปี เกิด	3 ตุลาคม 2516
สถานที่เกิด	พระโขนง กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	7 ซอย 3 เสรี 7 สวนหลวง พระโขนง กรุงเทพมหานคร 10250
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2539 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต จากสถาบันราชภัฏสวนดุสิต ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและ เทคนิคศึกษา จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง