

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH CONSONANT SOUNDS

ปัทมา กัณหาโยธิน
PATTAMA KUNHAYOTHIN

๘๕๗
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2545
ISBN 974-324-160-4

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH CONSONANT SOUNDS

ปัทมา กัณหาโยธิน

PATTAMA KUNHAYOTHIN

เลขหน้.....
เลขทะเบียน..... 45662
วัน, เดือน, ปี..... 1 2 ก.พ. 2546

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2545

ISBN 974-324-160-4

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH CONSONANT SOUNDS

PATTAMA KUNHAYOTHIN

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

2002

ISBN 974-324-160-4

COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ
นักศึกษา	ปัทมา กัณหาโยธิน
รหัสประจำตัว	43064501
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ฉันทนา โหมดมณี

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ในรายวิชาสัตศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากนักศึกษาจำนวน 60 คน ให้ได้ 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสัตศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33:82.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	Computer-Assisted Instruction on English Consonant Sounds
Student	Miss Pattama Kunhayothin
Student ID	43064501
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2002
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr. Chantana Modemanee

ABSTRACT

The purposes of the research study were to construct and find out the efficiency of the Computer-Assisted Instruction according to the defined 80:80 criteria and to compare learning achievement from the Computer - Assisted Instruction and traditional teaching of Applied Phonetics on English Consonant Sounds.

The samples of this study were randomly selected from the 60 second year English major students of Mahasarakham University. The samples were divided into 2 groups of 20 students. The experimental group studied with Computer - Assisted Instruction and also was used to find out the efficiency of the courseware. The controlled group was instructed in a traditional setting to explore the learning achievement by comparing to the experimental group.

The results of the study were as follows :

1. Computer-Assisted Instruction on English Consonant Sounds met the effectiveness criterion at 84.33:82.00.
2. The learning achievement of the students who learned with Computer-Assisted Instruction was statistically higher than the students who learned with a traditional teaching at 0.05 level of significance.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ และ ดร.ฉันทนา โหมตมณี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบ แก้ไขเครื่องมือในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ผศ.โอภาส พูลศิริ ผศ. อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย และ ดร. ศิริวัฒน์ เพ็ชรแสงศรี ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ จนสมบูรณ์ขึ้น

ขอขอบพระคุณ อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ผศ. วิสุทธิ์ อธิพรรณม ดร. สมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช ผศ.ดร. สมเกียรติ ภูพัฒน์วิบูลย์ ดร.เลิศดาว สายัณเณณะ และ อ. จิรภัทร อัครเสนา ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่าน และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาภาษาตะวันตกและภาษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้อนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี รวมถึงนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้เสียสละเวลามาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือและการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นักศึกษาทุกคนและบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ปัทมา กัณหาโยธิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 หลักสูตรรายวิชาสหศาสตร์ประยุกต์	8
2.2 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	9
2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	12
2.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	29
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	29
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	30
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	36
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	37
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	43
4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	44
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	45
4.4 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	45
บทที่ 5 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	47
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	47
5.2 สมมติฐานการวิจัย	47
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	49
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	50
5.7 สรุปผลการวิจัย	51
5.8 อภิปรายผล	51
5.9 ข้อเสนอแนะ	54
บรรณานุกรม	56
ภาคผนวก	59
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ	60
ภาคผนวก ข เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	70
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	78
ภาคผนวก ง รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน	84
ภาคผนวก จ แบบประเมินสื่อการสอน	86
ภาคผนวก ฉ รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	89
ภาคผนวก ช ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	105

สารบัญ (ต่อ)

ประวัติผู้เขียน	113
-----------------------	-----

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงแผนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์	9
3.1 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ	33
4.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน	43
จ.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา	87
จ.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	88
ฉ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์และ ผลการวิเคราะห์	90
ฉ.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)	92
ฉ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 30 คะแนน)	93
ฉ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	95
ฉ.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง	97
ฉ.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย	98
ฉ.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ	99
ฉ.8 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตาม แผนการสอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	101
ฉ.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการ สอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	102

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว	22
2.2 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง	23
2.3 แผนผังขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	25
3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	32

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษนั้นประกอบด้วยทักษะใหญ่ๆ 4 ประการ คือ ทักษะการฟัง ทักษะการพูด ทักษะการอ่าน และทักษะการเขียน ซึ่งในแต่ละทักษะนั้นย่อมมี ปัญหาในการเรียนการสอนทั้งสิ้น ส่วนทางด้านทักษะการพูดนั้นมีปัญหาไม่น้อยไปกว่าทักษะด้าน อื่นๆ เช่น ปัญหาเกี่ยวกับการออกเสียงไม่ถูกต้องและไม่ชัดเจน จากงานวิจัยของ พิณฑิพย์ ทวย เจริญ (2532) [Internet] ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความผิดปกติทางการพูดของ เด็กไทยเชิงภาษาศาสตร์ ผลของการวิจัยพบว่า เด็กมีความผิดปกติในการออกเสียงพยัญชนะ และ สระมากกว่าเสียงวรรณยุกต์และวิสัทลักษณะอื่น ๆ ระหว่างเสียงพยัญชนะและสระนั้น เสียง พยัญชนะมีความผิดปกติมากกว่าเสียงสระ สำหรับสาเหตุของความผิดปกติทางการพูดพบว่า ความสัมพันธ์ ระหว่าง ปาก ฟัน ลิ้น กับวิสัทลักษณะของเสียงพยัญชนะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะ ของฟัน รูปปากและการเคลื่อนไหวลิ้นเป็นองค์ประกอบหลักที่ทำให้เกิดความผิดปกติทางการพูด ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม เช่น ลำดับการเกิด และสภาวะการใช้ ภาษาอื่น ๆ ในบ้าน จากการวิจัยของ พิณฑิพย์ ทวยเจริญ เห็นได้ชัดว่าการออกเสียงพยัญชนะนั้น มีปัญหามากที่สุด และสาเหตุที่ทำให้การออกเสียงไม่ถูกต้อง มาจากการการใช้อวัยวะภายในช่องปาก ไม่ถูกต้องนั่นเอง

รายวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับทักษะ การพูด มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้นักศึกษาสามารถออกเสียงภาษาอังกฤษอย่างถูกต้องและชัดเจน ในเนื้อหาวิชานี้ค่อนข้างสลับซับซ้อนเข้าใจยาก ทำให้เกิดความยุ่งยากต่อการเรียนการสอน จากการที่ผู้วิจัยเคยผ่านการเรียนในรายวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์ สอบถามจากผู้ที่เคยเรียนรายวิชา นี้มาก่อน และสอบถามจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปปัญหาที่เกิดจากการ เรียนการสอนรายวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์ได้ ดังนี้

ประการที่ 1 ปัญหาที่เกิดจากการออกเสียงอักขระไม่ถูกต้องและไม่ชัดเจน เนื่องจากผู้ เรียนไม่สามารถทราบได้แน่นอนว่าการออกเสียงเช่นไรจึงจะถูกต้องและแน่นอน ถึงแม้ว่าผู้สอนนั้น จะเป็นชาวต่างชาติเจ้าของภาษา แต่การที่กล่าวคำนั้นซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง และคำที่ออกเสียง คล้าย ๆ กันอาจทำให้ผู้สอนออกเสียงผิดพลาดได้ และที่สำคัญผู้สอนอาจดูแลผู้เรียนได้ไม่ทั่วถึง จึงทำให้ผู้เรียนอาจได้ยินเสียงของผู้สอนได้ไม่ชัดเจน ผลตามมาก็คือผู้เรียนตามไม่ทัน เกิดความไม่ มั่นใจในการออกเสียง และเบื่อหน่ายได้

ประการที่ 2 ไม่สามารถเห็นภาพภายในช่องปากไปจนถึงลำคอได้ชัดเจน จึงทำให้ไม่เข้าใจการใช้อวัยวะที่ช่วยในการออกเสียงได้ถูกต้อง เช่น ตำแหน่งการวางลิ้น การใช้ริมฝีปากบนและล่าง การใช้ฟันบนและฟันล่าง เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยได้นำเอาปัญหาทั้ง 2 ประการมาทำการวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้น และทำให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สอนได้มีโอกาสเตรียมการสอนในหัวข้ออื่นต่อไปได้ โดยแนวทางแก้ไขปัญหาทั้ง 2 ประการมีดังนี้

แนวทางแก้ปัญหาข้อที่ 1 สร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ เพื่อมาช่วยแก้ปัญหาในเรื่องการออกเสียงซ้ำหลายๆครั้งของอาจารย์ผู้สอนได้ เนื่องจากผู้เรียนสามารถฟังซ้ำหลายๆครั้งจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนมั่นใจว่าการออกเสียงเช่นไรจึงจะถูกต้อง และการออกเสียงออกมาแต่ละครั้งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นไม่ผิดพลาดและเป็นเสียงเดียวกันเหมือนเดิมตลอดไม่ว่าจะฟังไปกี่ครั้งก็ตาม ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการออกเสียงมากขึ้น

แนวทางแก้ปัญหาข้อที่ 2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพภายในช่องปากไปจนถึงลำคอได้ชัดเจนและดีขึ้น และยังเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่ การใช้ภาพเคลื่อนไหวตลอดจนเสียงดนตรีนับเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและดึงดูดใจผู้เรียนให้อยากรู้ อยากทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมต่างๆ จากที่เคยเรียนกับผู้สอน

สรุป จากปัญหาข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยเห็นว่าการเรียนการสอนวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์นั้นยังขาดแคลนสื่อที่เหมาะสมที่จะช่วยให้ผู้เรียนออกเสียงอักขระที่ถูกต้องชัดเจนและให้เกิดความมั่นใจ รวมทั้งการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพภายในช่องปากไปจนถึงลำคอได้ชัดเจนอันนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำคอมพิวเตอร์มาผสมกับเนื้อหาวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์ โดยการจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียนซึ่งเป็นสิ่งที่นำไปสู่กระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสัทศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเทคนิค

1.4.1.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagné มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 9 ขั้นตอน (อานวย เดชชัยศรี. 2542 : 116 – 117) ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) เป็นการสร้างบทเริ่มต้นของกิจกรรมที่เรียนนั้นเอง โดยผู้เรียนสนใจเนื้อหาบนจอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและรู้เค้าโครงของเนื้อหา เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนโดยผู้เรียนจะสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เป็นการใช่วิธีการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ ก็ได้ เช่น พุดคุย ชักถาม แบบทดสอบ เป็นต้น
4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) เป็นการเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดสั้นๆ ง่ายๆ ได้ใจความชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การอาศัยภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจดจำได้ดีกว่าการใช้คำพูดหรืออ่านเพียงอย่างเดียว
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะพยายามใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาโดยเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) มีหลายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ต่างก็มีความสอดคล้องในลักษณะสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ในแง่ของการเรียน ผู้เรียนควรมีโอกาสร่วมคิดและร่วมกันฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการช่วยสร้างความสนใจและเป็น การบอกว่าคุณนั้นผู้เรียนอยู่จุดไหน ห่างจากเป้าหมายเพียงใด

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ช่วงท้ายบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อวัดค่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเท่าใด เพื่อจะ ได้เตรียมตัวในโอกาสต่อไป

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็นขั้นตอน ของการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือ ซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน

1.4.1.2 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิจัยครั้งนี้สร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) (ผ่าน บาลโพธิ์. 2539 : 44-45) เป็น โปรแกรมที่สอนเนื้อหา (Content) ซึ่งประกอบด้วยการสอนหน้าที่และรูปแบบภาษา สอนมโนทัศน์ (Concept) วิธีการ (Strategy) หรือขั้นตอน (Step or Procedure) ในการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์ ใดอย่างใดอย่างหนึ่ง โปรแกรมชนิดนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆหลายส่วน เช่น ส่วนที่เป็นเนื้อหา หรือเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้ในการทำกิจกรรมทางภาษา ตัวอย่าง แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ โดยปกติเมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะมีเมนูหรือรายการให้ผู้เรียนเลือกว่าต้องการทำกิจกรรมใดๆ และ ในแต่ละแบบฝึกหัดจะมีการชี้แนะ การบอกใบ้คำตอบหรือการเฉลยคำตอบ สิ่งสำคัญของโปรแกรม ชนิดนี้ คือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้

1.4.2 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

รายวิชาสหศาสตร์ประยุกต์ (รหัสวิชา105211) ประกอบด้วย 6 บทเรียน ดังนี้

1. Basic Concepts in Linguistic Study หลักการพื้นฐานในการเรียนภาษาศาสตร์
2. English Consonant Sounds เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ
3. English Vowel Sounds เสียงสระในภาษาอังกฤษ
4. Suprasegmentals in English การออกเสียงในภาษาอังกฤษ
5. Phonological Processes in English โครงสร้างของหน่วยเสียง และการออกเสียง

ในภาษาอังกฤษ

6. Transcription Practice แบบฝึกหัดการเขียนคำอ่าน

ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในบทเรียนที่ 2 เรื่อง English Consonant Sounds มาจัดทำเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเนื้อหาจะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

1. Point of Articulation เนื้อหาเกี่ยวกับเสียงที่เกิดจากการใช้อวัยวะในการออกเสียง
2. Articulation การแปรให้เป็นเสียงต่างๆ
3. Manner of Articulation ลักษณะในการออกเสียง

4. State of the Vocal Cords ^๕ชั้นของเส้นเสียงสั้น
5. Pronunciation Contrasts การออกเสียงพยัญชนะที่มีการออกเสียงคล้ายๆกัน
6. Consonant Clusters พยัญชนะควบกล้ำ^๕

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 พ.ศ. 2545 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 พ.ศ. 2545 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

ตัวแปรต้น แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้เป็นไปตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ศศ.บ.) ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน ราชวิทยาลัยทศบาล (รหัสวิชา 105211) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งเนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเน้นทางด้านทฤษฎี

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. การเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องปราศจากการชี้แนะจากครูผู้สอนขณะทำการศึกษา
2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมประเภท Authoring System
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 16 เมกกะไบต์ พร้อมเมาส์ ฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุ 1.2 GB ขึ้นไป จอภาพแบบ VGA หรือ super VGA แสดงสีที่ 256 สีขึ้นไป มีการติดตั้ง CD ROM การ์ดเสียงและลำโพง

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง จากการอ่านเนื้อหาในชุดคำสั่ง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2. นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545

3. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

5. การสอนตามแผนการสอน หมายถึง การสอนที่ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนโดยยึดการสอนตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ศศ.บ.) ประเภทวิชาพื้นฐาน เฉพาะด้าน รายวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ (รหัสวิชา 105211) เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยดำเนินการสอนตามวิธีที่เคยใช้ตามแผนการสอน คือ การบรรยาย และการอธิบาย

6. รายวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ หมายถึง วิชาหนึ่งในหมวดวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน ซึ่งนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต้องเรียนในภาคเรียนที่ 1 และต้องเรียนให้ครบ 3 หน่วยกิต

7. พยัญชนะในภาษาอังกฤษ หมายถึง เนื้อหาในบทเรียนที่ 2 ของรายวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ ตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ศศ.บ.)

8. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจบบทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ

9. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาสหศาสตร์ประยุกต์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

10. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสหศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ โดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียน ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาสหศาสตร์ประยุกต์
- 2.2 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อศึกษา
- 2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชาสหศาสตร์ประยุกต์

รายวิชาสหศาสตร์ประยุกต์(รหัสวิชา105211) เป็นวิชาหนึ่งที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรปริญญาตรีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ศศ.บ.) ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม บรรจุให้เรียนในภาคเรียนที่ 1 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ความยาวของหลักสูตร 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที ทฤษฎี 1 คาบและปฏิบัติ 2 คาบต่อสัปดาห์ คิดเป็น 3 หน่วยกิต วิชาสหศาสตร์ประยุกต์ประกอบด้วย 6 บทเรียน ดังนี้

บทเรียนที่ 1 Basic Concepts in Linguistic Study (หลักการพื้นฐานในการเรียนภาษาศาสตร์)

บทเรียนที่ 2 English Consonant Sounds (เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ)

บทเรียนที่ 3 English Vowel Sounds (เสียงสระในภาษาอังกฤษ)

บทเรียนที่ 4 Suprasegmentals in English (การออกเสียงในภาษาอังกฤษ)

บทเรียนที่ 5 Phonological Processes in English (โครงสร้างของหน่วยเสียง และการออกเสียงในภาษาอังกฤษ)

บทเรียนที่ 6 Transcription Practice (แบบฝึกหัดการเขียนคำอ่าน)

ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในบทเรียนที่ 2 เรื่อง English Consonant Sounds มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเนื้อหาจะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

1. Point of Articulation เนื้อหาเกี่ยวกับเสียงที่เกิดจากการใช้อวัยวะในการออกเสียง ซึ่งประกอบด้วย

2. Articulation การแปรให้เป็นเสียงต่างๆ

3. Manner of Articulation ลักษณะในการออกเสียง

4. State of the Vocal Cords ^๓ชั้นของเส้นเสียงสั้น
5. Pronunciation Contrasts การออกเสียงพยัญชนะที่มีการออกเสียงคล้ายๆกัน
6. Consonant Clusters พยัญชนะควบกล้ำ

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงแผนการสอนรายวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์

รายวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์ (Applied Phonetics) รหัสวิชา105211

คาบเรียน 3 คาบ/สัปดาห์ (ทฤษฎี 1 คาบ - ปฏิบัติ 2 คาบ) รวม 16 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาบทเรียน	คาบ(ท-ป)	หมายเหตุ
1	Introduction	3 (1 - 2)	
2	Basic Concepts in Linguistic Study	3 (1 - 2)	
3	Basic Concepts in Linguistic Study (ต่อ)	3 (1 - 2)	
4	English Consonant Sounds	3 (1 - 2)	
5	English Consonant Sounds (ต่อ)	3 (1 - 2)	
6	English Vowel Sounds	3 (1 - 2)	
7	English Vowel Sounds (ต่อ)	3 (1 - 2)	
8	Mid-term Test	3	สอบกลางภาค
9	Suprasegmentals in English	3 (1 - 2)	
10	Suprasegmentals in English (ต่อ)	3 (1 - 2)	
11	Phonological Processes in English	3 (1 - 2)	
12	Phonological Processes in English (ต่อ)	3 (1 - 2)	
13	Transcription Practice	3 (1 - 2)	
14	Transcription Practice (ต่อ)	3 (1 - 2)	
15	Conclusion	3 (1 - 2)	
16	Final Test	3	สอบปลายภาค
	รวม	48(14 - 28)	

2.2 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การจัดการศึกษาเริ่มมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นครั้งแรกในระยะปลายทศวรรษที่ 1950 ซึ่งในขณะนั้นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่หลายแห่งในสหรัฐอเมริกาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหาร เช่น ด้านการบัญชีและการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ขณะเดียวกันก็มีผู้นำคอมพิวเตอร์มา

ใช้งานเกี่ยวกับการวิจัยการเรียนการสอน การวิจัยทางด้านนี้เรื่องหนึ่งได้แก่ โครงการเพลโต (PLATO) ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ซึ่งเริ่มในปี ค.ศ. 1960 โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาได้มีการคิดค้นปรับปรุงเรื่อยมา จนกระทั่งในต้นทศวรรษที่ 1970s โครงการเพลโตจึงได้นำ PLATO IV ซึ่งเป็น Time-Shared Instructional System มาใช้ โดยเป็นระบบการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันโดยมีศูนย์กลางใหญ่เก็บข้อมูลไว้และมีสาขา (Terminals) แยกออกมากมายเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ การใช้คอมพิวเตอร์นอกจากเพลโตแล้วยังมีการใช้ในระบบต่างๆ เช่น IBM และ TICCIT ซึ่งแพร่หลายขยายตัวออกไปอย่างรวดเร็ว ในกลางทศวรรษที่ 1970s ได้มีบริษัทคอมพิวเตอร์ 3 บริษัทพยายามคิดค้นประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นและประสบความสำเร็จในปี ค.ศ. 1977 นับเป็นการนำไปสู่การปฏิบัติในการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา การศึกษาในระดับโรงเรียนทั้งระดับประถม มัธยม และมหาวิทยาลัยก็ได้มีการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างกว้างขวาง (Alessi and Trollip 1985 : 47-50)

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ได้ในงานทุกประเภท เช่น ในวงการธุรกิจการแพทย์ และ อุตสาหกรรม เป็นต้น สำหรับในวงศึกษานั้นนับว่าเพิ่งเริ่มมีการใช้กันอย่างแพร่หลายเมื่อไม่นานมานี้เองเมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้งาน เนื่องจากเป็นเครื่องที่มีขนาดเล็กและราคาไม่สูงเกินไปนักที่สถาบันการศึกษาต่างๆ จะซื้อมาใช้ได้ การนำคอมพิวเตอร์ซึ่งนับว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งมาใช้ในวงศึกษานั้น สามารถใช้ได้ทั้งในด้านการบริหารและใช้ในด้านการศึกษาที่เรียกว่า “Computer-Based Instruction : CBI” คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนเพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน CBI แบ่งออกเป็นคอมพิวเตอร์จัดการสอน (CMI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษา

ปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษาได้รับความนิยมและแพร่หลายมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์และชุดคำสั่งมีราคาถูกลง ผ่าน บาลโพธิ์ (2539 : 44-45) ได้สรุปชนิดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้ในการเรียนการสอนภาษาไว้ว่ามีอยู่ 4 ชนิดดังนี้

1. โปรแกรมฝึก (Drill and Practice) เป็น 9 โปรแกรมที่ใช้สำหรับฝึกเพื่อให้เกิดความคล่อง (Fluency) หรือความแม่นยำ (Accuracy) การฝึกจะเน้นเรื่องใดเรื่องโดยเฉพาะ โปรแกรมชนิดนี้จะใช้หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนหน้าที่ (Function) และรูปแบบ (Form) ของภาษาจากการสอนในห้องเรียนปกติไปแล้ว โปรแกรมการฝึกโดยทั่วไปจะเริ่มด้วยการเสนอเนื้อหาหรือคำถาม เมื่อผู้เรียนป้อนคำตอบแล้ว โปรแกรมจะตรวจคำตอบและให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. โปรแกรมการสอน (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สอนเนื้อหา (Content) ซึ่งอาจประกอบด้วยการสอนหน้าที่และรูปแบบภาษา หรืออาจสอนแนวคิด (Concept) วิธีการ (Strategy) หรือชั้น

ตอน (Step or Procedure) ในการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โปรแกรมชนิดนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆหลายส่วน เช่น ส่วนที่เป็นเนื้อหาหรือเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้ในการทำกิจกรรมทางภาษา (Input) ตัวอย่าง แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ โดยปกติเมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะมีเมนูหรือรายการให้ผู้เรียนเลือกว่าต้องการทำกิจกรรมใดๆ ในแต่ละแบบฝึกหัดจะมีการชี้แนะ การบอกใบ้คำตอบหรือการเฉลยคำตอบ สิ่งสำคัญของโปรแกรมชนิดนี้ได้แก่การให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้

3. โปรแกรมสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นโปรแกรมที่มีการสมมุติสถานการณ์และให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ในการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและทันเวลาจึงจะแก้ปัญหาได้สำเร็จ เช่น การสมมุติสถานการณ์ให้ผู้เรียนเป็นนักท่องเที่ยวยที่ต้องการซื้อของฝากหลายอย่าง โดยกำหนดให้นักท่องเที่ยวผู้นี้ต้องใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ไม่จะเป็นการถามข้อมูล การซื้อสิ่งของและการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์อื่นๆอีกหลายประการ

4. โปรแกรมเกม (Game) เป็นโปรแกรมเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา ในการเล่นเกมผู้เรียนต้องใช้ความรู้สามารถทางภาษาจึงจะเล่นเกมได้สำเร็จ เช่น โปรแกรมปริศนาอักษรไขว้ (Crossword)

ผ่าน บาลโพธิ์ (2539 : 50-51) ยังได้เสนอแนวคิดที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมต่างๆ ในการสอนภาษาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปได้ดังนี้

1. กิจกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อาจเป็นกิจกรรมกลุ่ม หรือ กิจกรรมเดี่ยวก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เรียน จำนวนเครื่องที่มีและลักษณะของโปรแกรมที่ต้องการใช้ เช่น การเรียนจากโปรแกรมบนสถานการณ์จำลองไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมเดี่ยวเสมอไป เพราะการเรียนชนิดนี้ผู้เรียนควรปรึกษาหารือกัน แต่หากเป็นการเรียนจากโปรแกรมสอนอ่าน การจัดกิจกรรมเดี่ยวจะเป็นการเหมาะสมกว่าเพราะผู้เรียนจะได้ฝึกอ่านตามระดับความรู้ความสามารถของตนเอง

2. ขนาดของกลุ่มเรียนอาจมีผลต่อทั้งการร่วมกิจกรรมการเรียนและผลการเรียนจากโปรแกรมหากมีจำนวนสมาชิกในกลุ่มมากเกินไป ผู้เรียนอาจไม่สามารถอ่านข้อความจากจอภาพได้ชัดเจนและไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆจากโปรแกรมได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นการเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้จอภาพปกติทั่วไป (14 นิ้ว) ขนาดของกลุ่มจึงไม่ควรเกิน 2-3 คน

3. ในกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องทราบขั้นตอนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ นับตั้งแต่การเข้าสู่โปรแกรม การปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆในการใช้โปรแกรม การตอบคำถาม การขอความช่วยเหลือและการออกจากโปรแกรม สำหรับการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมาย และชนิดของโปรแกรมเป็นสำคัญ

2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน คือ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ หรือเป็นตัวกลางที่จะช่วยนักเรียนให้เรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมต่างๆ ที่สร้างไว้ในแต่ละเนื้อหาแต่ละวิชาและนำไปสอนโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ คำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted Instruction : CAI และนอกจากคำนี้แล้วยังมีคำอื่นๆ อีกที่มีความหมายเดียวกัน เช่น

Computer–Aided Instruction (CAI)

Computer–Assisted Learning (CAL)

Computer–Aided Training (CAT)

Computer–Based Instruction (CBI)

Computer–Based Learning (CBL)

Computer–Based Education (CBE)

Computer–Based Training (CBT)

(Harley, 1987 : 151; Stolurow, 1971 : 394; ทักษิณา สนวนนท์ , 2530 : 215)

CAT และ CBT นิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ให้ความสำคัญที่ผู้สอน

CAL และ CBE นิยมใช้ในประเทศอังกฤษและยุโรป ให้ความสำคัญที่ผู้เรียน

CAI นิยมใช้ในประเทศไทย

ส่วนด้านความหมายนั้นมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลากหลายดังนี้

Spencer (1977 : 50) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นกระบวนการเรียนการสอนส่วนบุคคลโดยให้ลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนแก่นักเรียนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ อัตราความก้าวหน้าในการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียนแต่ละคนได้

Prenis (1977 : 20) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนรู้รายวิชา ไปทีละขั้นตอนโดยในขณะที่มีการเรียนการสอนเกิดขึ้นอยู่จะมีการตอบสนองของนักเรียน โดยคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้ หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำให้แก่กันได้

Sippl (1981 : 77) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การประยุกต์คอมพิวเตอร์ซึ่งได้ถูกนำมาช่วยในการเรียนของนักเรียน การประยุกต์นี้เป็น

การโต้ตอบระหว่างนักเรียนและขั้นตอนคำสั่งของคอมพิวเตอร์ซึ่งจะสามารถบอกที่บกพร่องของนักเรียนได้เมื่อกระทำผิดพลาด

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541 : 52) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นกลวิธีการสอนที่เน้นการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ

นุชนาฏ จูติโกคา (2529 : 12) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการเรียนการสอนนักเรียนเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนและฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์แทนที่จะเรียนจากครูในบางวิชา บางบทเรียนการเรียนการสอนกับคอมพิวเตอร์จะดำเนินอย่างเป็นระบบ คอมพิวเตอร์จะสามารถชี้ที่ผิดของนักเรียนได้เมื่อนักเรียนกระทำผิดขั้นตอนและคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ยังเป็นเครื่องมือสนองความแตกต่างของความสามารถระหว่างบุคคลของนักเรียนได้อีกด้วย

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2532 : 32) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction) หรือที่เรียกย่อๆว่า CAI นั้น หมายถึง บทเรียนที่ถูกสร้างขึ้นด้วยคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่งและบันทึกลงในจานแม่เหล็กเพื่อให้ผู้เรียนนำไปศึกษาเนื้อหาใหม่ ทบทวน หรือทดสอบเนื้อหาที่ศึกษามาแล้วโดยผ่านทางจอภาพ ลักษณะบทเรียนจะเน้นการศึกษารายบุคคลและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเลือกตัดสินใจโดยการป้อนข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์

2.3.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบหลายประเภท ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษา ได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรูปแบบต่างๆ ดังนี้

2.3.2.1 แบ่งตามระดับความซับซ้อน Chamber (1983 : 108) จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งแบ่งตามระดับความซับซ้อน ได้ 2 ประเภท

2.3.2.1.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบง่าย (Simplistic CAI) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่เขียนโดยภาษาคอมพิวเตอร์ง่าย ๆ ใช้ฮาร์ดแวร์น้อย มักมีข้อจำกัดในการสร้างภาพ (Graphic) และไม่สามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนได้

2.3.2.1.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซับซ้อน (Complex CAI) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงในการสร้างภาพ คำนวณ และอื่นๆ ใช้เวลาในการสร้าง และต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อน

2.3.2 แบ่งตามบทบาทที่มีต่อการเรียนการสอน Chamber (1983 : 108) จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งแบ่งตามบทบาทที่มีต่อการเรียนการสอนได้ 2 ประเภทเช่นกัน คือ

2.3.2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ (Adjunct CAI) ทำหน้าที่แทนการ
สอนปกติ บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบมักจะมีความยาวประมาณกว่าครึ่งชั่วโมง
เนื้อหาบทเรียนมักเป็นการเสริมความเข้าใจ

2.3.2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก (Primary CAI) ทำหน้าที่แทนการ
สอนปกติสามารถใช้สอนโดยไม่ต้องมีการเสริมการสอนปกติในชั้นเรียน ความยาวของบทเรียนจะ
มากกว่าหนึ่งชั่วโมง คอมพิวเตอร์ชนิดนี้ไม่ค่อยเป็นที่รู้จักและเข้าใจในวงการศึกษา

2.3.3 แบ่งตามวิธีการและขั้นตอนการสร้างที่แตกต่าง มีนักวิชาการและนักการ
ศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย ได้จัดแบ่งประเภทลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออก
เป็นประเภทต่างๆคล้ายคลึงกัน พอจะสรุปได้ดังนี้ (ผดุง อารยะวิญญู. 2527 : 42 – 47 ; ทักษิณา
สวนานนท์. 2530 : 216 – 220)

2.3.3.1 ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาจาก
ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมเป็นการเลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือจะมีบทนำ
(Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย
และแนวคิดที่จะสอน หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม (Question) เพื่อใช้ในการตรวจ
สอบความเข้าใจของนักเรียนในแง่ต่างๆมีการแสดงการป้อนกลับ (Feedback) ตลอดจนมีการเสริม
แรง (Reinforcement) สามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปเรียนบทเดิม หรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้
แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึก (Records) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไร เพื่อให้ครูผู้
สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

2.3.3.2 การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและ
ปฏิบัตินี้ ส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
กับคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึง
ประกอบด้วยคำถามคำตอบที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ การเตรียมคำถามคำตอบจะต้อง
เตรียมไว้มากๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะได้ส้อมขึ้นมาเอง โดยไม่สามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมา
ก่อนหรือจำได้จากการทำครั้งแรก อาจต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำ และตื่น
เต้นกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหวหรือคำพูดโต้ตอบรวมทั้งอาจมีการ
แข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้นจากการมีเสียง เป็นต้น

2.3.3.3 การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกความคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วผู้เรียนพิจารณาไป
ตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อเช่นในวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
ผู้เรียนจำเป็นอย่างยี่งที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ รู้จักเลือกสูตร
มาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องทดสอบในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ ซึ่งการ

ทำเช่นนี้ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ ข. แปลว่าใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ ค. แปลว่าคำนวณผิด ถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่าไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหบางอันกว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหา เพราะเป็นการคำนวณที่ซับซ้อนเป็นการวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์เพียงไร

2.3.3.4 สถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมประเภทนี้เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่างๆอยู่ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำ ได้สามารถมีการโต้ตอบและมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลายๆทาง เพื่อให้ นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดจากทางเลือกเหล่านั้น นอกจากนี้ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนไหวของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง และการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผลปัญหาเหล่านั้น สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นและเข้าใจได้ง่าย

2.3.3.5 เกม (Games) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อความเข้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้นับเป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการแข่งขันและการร่วมมือ มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมนี้ต้องระวังให้มีคุณค่าทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และขอบข่ายที่เหมาะสมกับหลักสูตร

2.3.3.6 บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักศึกษาแพทย์ อาจเป็นการสมมติภาพของคนไข้ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้

2.3.3.7 การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่าเพราะให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามตลอดทั้งสีและเสียงด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น

2.3.3.8 การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักต้องรวม การทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักต่างๆคือการสร้าง ข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อ สอบและการจัดการให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

2.3.3.9 การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการ ด้วยระบบง่ายที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลขหรือใส่รหัส หรือตัวย่อของแหล่งข้อมูล นั้นๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของผู้เรียนนี้จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงแหล่งข้อมูลซึ่งจะ ตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

2.3.3.10 แบบรวมวิธีการต่างๆเข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์ สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอนซึ่งมีความ ต้องการวิธีการสอนหลายๆแบบ ความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนและองค์ประกอบหรือภารกิจต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นอาจมีลักษณะที่ เป็นการใช้เพื่อการสอน (Tutoring) เกม (Games) การไต่ถาม (Inquiry) รวมทั้งประสบการณ์การ แก้ปัญหา (Problem Solving) ก็เป็นได้

2.3.4 แบ่งตามลักษณะการนำเสนอเนื้อหา อำนวย เดชชัยศรี (2542 : 112 – 114) ได้กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งตามลักษณะเนื้อหาได้ 4 ลักษณะ คือ

2.3.4.1 บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial Instruction) บทเรียนนี้จะมีลักษณะเป็นกิจกรรมเสนอเนื้อหา โดยจะเริ่มจากบทนำซึ่งเป็นการ กำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ถูกออกแบบ บทเรียนกำหนดไว้และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบโปรแกรมในบทเรียนจะประเมินผลคำตอบของผู้ เรียนทันที ซึ่งการทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะวนซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับจนจบบทเรียน

2.3.4.2 บทเรียนชนิดโปรแกรมฝึกทักษะ (Drill and Practice) บทเรียนนี้ จะมีลักษณะให้ผู้เรียนฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

2.3.4.3 บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) มี ลักษณะเป็นแบบจำลองเพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ใกล้เคียงกับความจริง ผู้เรียนไม่ต้องเสี่ยงภัย และเสียค่าใช้จ่ายน้อย

2.3.4.4 บทเรียนชนิดโปรแกรมเกมการศึกษา (Education Game) มี ลักษณะเป็นการกำหนดเหตุการณ์วิธีการ และกฎเกณฑ์ ให้ผู้เรียนเลือกเล่นและแข่งขัน การเล่นเกมจะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ การแข่งขันโดยดวลเล่นเกม จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เล่นมีการติด

ตาม ถ้าหากเกมดังกล่าวมีความรู้สอดแทรกก็จะเป็นประโยชน์ดีมาก แต่การออกแบบบทเรียน ชนิด เกมการศึกษาค่อนข้างทำได้ยาก

2.3.3 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปรีชา จุลชัยวรกุล (2538 : 14) ได้รวบรวมคุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการ เรียนการสอน ดังนี้

1. เป็นการลดปัญหาในชั้นเรียน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เอง เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ที่ต่างกัน และระดับพื้นฐานการศึกษาที่ต่างกัน ผู้สอนจะ ได้มีเวลาว่างพอที่จะแนะนำ และกวดวิชาการเรียนได้มากยิ่งขึ้น

2. เป็นวิธีการสอนที่ดีกว่าหลายวิธีในการเรียนการสอนปกติ และจัดได้ว่าเป็นสื่อการ สอนที่ดีเพราะสามารถสาธิตหรือแสดงในสิ่งที่ยุ่งยากสลับซับซ้อนได้ดีกว่าสื่อชนิดอื่นๆ

3. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนทำให้การสอนมีคุณภาพและมาตรฐาน เดียวกันตลอดเวลาถึงแม้จะต่างเวลาและต่างสถานที่กันก็ตาม เป็นการเรียนการสอนแบบเอกัต บุคคลที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในสภาพปัจจุบัน เมื่อคำนึงถึงมาตรฐานเป็นเกณฑ์

4. สามารถให้แรงเสริม (Reinforcement) ได้อย่างรวดเร็วตรงไปตรงมา ด้วยความเที่ยง ตรงตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้รับรู้และได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในบทเรียนนั้นๆ ด้วย ความสนุกสนาน ตื่นเต้นตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ทำให้การเรียนการสอนมีประ สสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นในการใช้ผู้สอนที่ ทรงคุณวุฒิและเชี่ยวชาญเฉพาะอย่าง ลดความจำเป็นในการเสี่ยงอันตรายในการทดลองที่จะเกิด อันตรายได้ง่าย

6. เป็นการพัฒนา โปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอนการวางแผนหลักสูตร การประเมิน ผลการเรียนการสอน

7. ให้ความสะดวกต่อผู้เรียนให้มีสิทธิเลือกเวลาเรียนได้ตามความพร้อมและความ ต้องการของผู้เรียน

8. ผู้เรียนสามารถรับรู้ผลการเรียนของตนเองได้ด้วยตนเองตลอดเวลาที่เรียนกับ คอมพิวเตอร์

9. เป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเนื้อหาที่ตนเองต้องการเรียนรู้และ เลือกรูปแบบโปรแกรมที่ตนเองถนัดและต้องการ

10. เป็นการนำเสนอบทเรียนที่มีประสิทธิภาพให้มีการเรียนรู้ที่ละน้อยจากง่ายไปหายาก และผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างจริงจัง เพราะไม่สามารถเปิดไปดูคำตอบล่วงหน้าก่อนได้

11. เป็นการเสนอบทเรียนลักษณะการสอนซ่อมเสริมได้ตลอดเวลาเพราะเมื่อผู้เรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดหรือข้อทดสอบได้ผ่านเกณฑ์ที่โปรแกรมกำหนดไว้ คอมพิวเตอร์ก็จะนำเสนอบทเรียนซ้ำอีก หรือเสนอบทเรียนในลักษณะอื่นที่กำหนดไว้ในโปรแกรมจนกว่าผู้เรียนจะเรียนรู้จนผ่านจุดประสงค์ในแต่ละจุดประสงค์นั้นๆ

Hall (1982 : 326) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงการสอนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน
2. ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน
3. มีเวลาศึกษาตำรา งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
4. ช่วยการสอนในชั้นเรียน สำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะ

ในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

5. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมสำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
6. เพิ่มวิชาสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของนักศึกษา
7. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ
8. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ
9. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นได้ เช่น จัดนิทรรศการ การฝึกหัดดนตรี ช่วยแก้ไขปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

นอกจากนี้ ฮอลล์ (Hall) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการสอนไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่มีแบบแผน สามารถตรวจสอบและเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสูงสำหรับผู้เรียน
2. ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของการเรียน ข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนนั้นจะถูกนำมาปรับปรุงหลักสูตร
3. ช่วยลดเวลาในการเรียนการสอน
4. หลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถส่งเสริมการสอนได้

2.3.4 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 138 – 139) ได้รวบรวมข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลา และความสามารถ และครูผู้รู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบอุปสรรคอยู่

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาบางเนื้อหาในระดับขั้นสูง ๆ ของ Cognitive Domain ได้ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้น

3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วกับบางสังคมทำให้ความกระตือรือร้น และแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ลดลงบางครั้งให้ผลตรงข้ามผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์อีกต่อไป

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องมากกว่าผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน

5. ผู้เรียนบางประเภทโดยเฉพาะในกลุ่มใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้น หรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นเป็นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่และฐานข้อมูลต่างๆยังมีราคาสูง และจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว ไม่สามารถใช้ได้กับท้องถิ่นชนบทห่างไกลความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

7. ในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางการศึกษา ตลอดจน programmer จะสร้างงาน CAI ยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่างๆมุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขายซอฟต์แวร์ จะมี CAI น้อยเมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์ ทางด้านธุรกิจ

8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังมากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวังและธรรมชาติของการนำ CAI มาใช้ประกอบด้วยปัจจัยอื่นๆในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะให้สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่ต้องการจ่ายเงินลงทุนกับการใช้ CAI

9. โปรแกรมที่ออกแบบใช้เพื่อ CAI ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ น้อยมากที่โปรแกรมเมอร์จะสามารถทำให้บทเรียน CAI ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้างโปรแกรมได้ทำได้

10. ปัญหาทางด้านเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียน CAI คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่างๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลง กลไกการตลาดทำให้ผู้ใช้ได้สอนค่าด้วยคุณภาพทั้งๆที่จ่ายไปในราคา

คุณภาพ นอกจากนี้โปรแกรมที่ออกวางขายและอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่หลายมาตรฐานหลายรูปแบบ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.3.5 การออกแบบ การสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Robert Gagné นั้นมีอยู่ทั้งหมด 9 ขั้นตอน (อำนาจ เดชชัยศรี. 2542 : 116 – 117)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) เป็นการสร้างบทเริ่มต้นของกิจกรรมที่เรียนนั่นเอง โดยผู้เรียนสนใจเนื้อหาจนจอกภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) จะช่วยให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและรู้เค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนโดยผู้เรียนจะสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) ไม่จำเป็นต้องทำแบบทดสอบเสมอไป แต่จะใช้วิธีการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนในรูปแบบต่าง ๆ ก็ได้ เช่น พูดคุย ชักถาม เป็นต้น

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอภาพที่เกี่ยวกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดสั้นๆ ง่ายๆ ได้ใจความชัดเจน จะเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การอาศัยภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจดจำได้ดีกว่าการใช้คำพูดหรืออ่านเพียงอย่างเดียว

5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพยายามใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาโดยเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) หลายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ต่างก็มีความสอดคล้องในลักษณะสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ในแง่ของการเรียน ผู้เรียนควรมีโอกาสร่วมคิดและร่วมกันฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการช่วยได้รับความสนใจและเป็นการบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่จุดไหน ห่างจากเป้าหมายเพียงใด

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) จะเห็นการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ช่วงท้ายบทเรียน เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อวัดค่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเท่าใด เพื่อจะได้เตรียมตัวในโอกาสต่อไป

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention) เป็นขั้นตอนของการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน

สุวิทย์ ไวยกุล (2538 : 24 – 28) ได้รวบรวมวิธีการสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีวิธีดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา ทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องประชุมปรึกษาหารือ มีการประสานกับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา (Content Expert) โดยมีข้อพิจารณาเลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อยๆ มีภาพประกอบ เลือกเนื้อหาที่คิดว่าประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม เนื้อหาบางอย่างสามารถจำลองอยู่ในรูปการสาธิตได้ มีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างง่าย ๆ คือ

1.1 บทนำ

1.2 ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม

1.3 ลำดับและความสำคัญก่อนหลังของเนื้อหา

1.4 ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม

1.5 ความยากง่ายของเนื้อหา

1.6 เลือกและกำหนดสิ่งที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้พิจารณาในแต่ละกิจกรรมต้องการสื่อชนิดใดแล้วระบุในกิจกรรมนั้น

2. ศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาโปรแกรมสำหรับสร้างงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่ได้เลือกและวิเคราะห์เนื้อหาตอนใด สำหรับเป็นการสร้างบทเรียน ต้องปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรม โดยพิจารณาว่าบุคลากรมีความรู้พอที่จะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่ และใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากกว่าเท่าใด ซอฟต์แวร์ สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแบ่งอย่างกว้างๆไว้ดังนี้

2.1 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้น ผู้สร้างจะต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ที่มีความชำนาญการ และมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง เช่น ภาษาเบสิก ภาษาปาสคาล ภาษาซี หรือโปรล็อก สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ทุกลักษณะที่ต้องการ และกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของบทเรียนได้ตามความประสงค์ แต่วิธีการนี้จำเป็นต้องลงทุนสูง ต้องใช้ทั้งเงินและเวลาในการพัฒนามากขึ้น

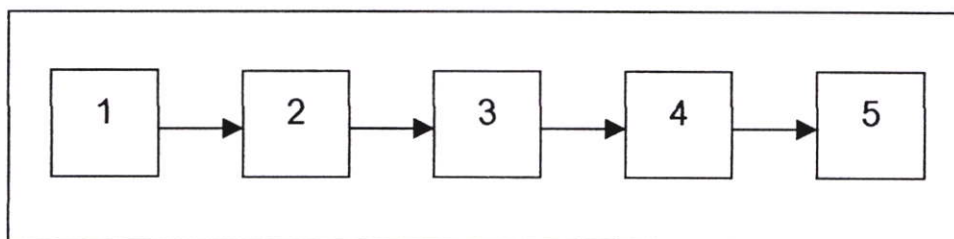
2.2 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือโปรแกรมสร้างบทเรียน เป็นลักษณะโปรแกรมที่สามารถนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ โดยไม่ต้องเสียเวลากับการเขียนโปรแกรม อาจเรียกว่า Authoring Software ผู้สร้างไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องภาษาคอมพิวเตอร์ เพียงแต่

เลือกลักษณะของบทเรียนตามแบบที่โปรแกรมได้ออกแบบไว้ล่วงหน้า และบรรจุเนื้อหาลงไปตามรูปแบบที่โปรแกรมกำหนดไว้ โปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ ทูลบุค (Toolbook) , ออโทแวร์ (Authorware) ฯลฯ

3. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม ระบุความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่ต้องการทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนหลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

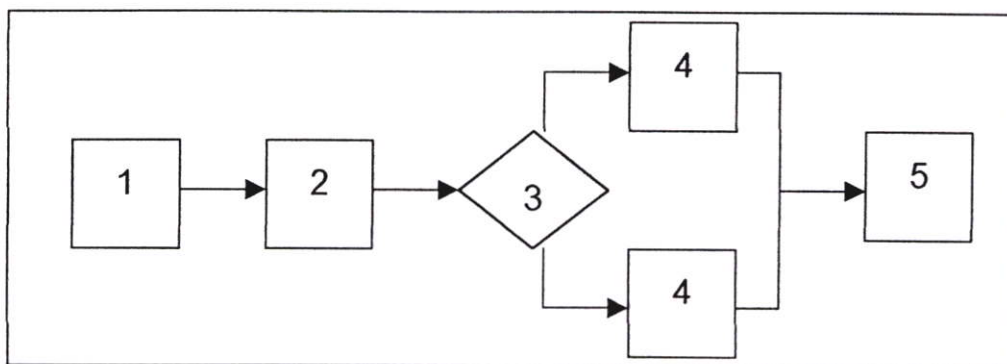
4. ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาจากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาผสมผสานเรียงลำดับ โดยการเขียนผังงาน (Layout Content) เพื่อแสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน แสดงปฏิสัมพันธ์ของกรอบต่างๆของบทเรียน และเลือกวิธีการเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะ 2 รูปแบบ คือ

4.1 แบบทางเดียว (Linear Program) การนำเสนอลักษณะเป็นการสร้างกรอบที่ลำดับการตอบสนองต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการที่สร้างง่ายและใช้ง่าย ประกอบด้วยเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรื่องต่อกันไปเรื่อยๆ ในทิศทางเดียว ผู้เรียนจะได้รับหรือต้องเรียนเนื้อหาเหมือนกันหมด จะไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือต้องเรียนกรอบทุกกรอบมาทีละกรอบเหมือนกันทุกคน



ภาพที่ 2.1 แพนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว

4.2 แบบแตกกิ่ง (Branching Program) เป็นการนำเสนอที่ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่าแบบเส้นทางเดียว เพราะมีลักษณะที่ท้าทายและน่าสนใจกว่า เหมาะต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ทางเลือกตามระดับความรู้ความเข้าใจและขีดความสามารถของผู้เรียน เทคนิควิธีนี้จะให้ทางเลือกให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจเลือกอยู่เป็นระยะ เมื่อผู้เรียนเลือกเข้าไปเรียนแล้วอาจมีทางเลือกย่อยต่อไปอีกตามลักษณะของการออกแบบ



ภาพที่ 2.2 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง

เมื่อเลือกรูปแบบการนำเสนอแล้ววางแนวทางนำเสนอในรูปแบบของสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และแผนผัง (Flow Chart) โดยออกแบบสำหรับการแสดงบนจอภาพและแสดงผลให้เหมาะสมกับวัย กราฟิกต่างๆ เช่น ขนาดและแบบตัวอักษร การตอบสนองและการโต้ตอบ เช่น คำติ คำชม แรงเสริมต่างๆ การจัดเฟรมแต่ละหน้าจอการให้สี แสง ภาพ ลายในการเรียน โดยให้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ การชี้แนะแบบฝึกหัด และการประเมินความสนใจ

5. การสร้างโปรแกรม เป็นการสร้างภาพที่ได้ออกแบบไว้ในกระดาษเป็นเฟรมต่างๆของบทเรียน และการนำเสนอในรูปแบบสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ให้แสดงเป็นภาพและกราฟิกบนจอ มีการจัดตำแหน่ง และขนาดของเนื้อหา การแสดงข้อความวิธีการใช้บทเรียน โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ โดยมีการตรวจแก้ไขข้อผิดพลาด เนื่องจากการเขียนภาษาคำสั่งผิดไม่ตรงกับข้อกำหนดของภาษานั้น หรือผิดพลาดจากขั้นตอนที่ผู้เขียนเข้าใจคลาดเคลื่อน

6. ทดสอบการทำงานหลังจากที่ได้มีการตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมเรียบร้อยแล้วให้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง ให้ครูผู้สอนเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วนและนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการณ์ใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานโดยอาศัยวิธีทางสถิติ

7. ปรับปรุงแก้ไขเมื่อทราบข้อบกพร่องจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดสอบทำการปรับปรุงแก้ไข โดยเริ่มจากการแก้ไขต้นฉบับกระดาษที่ทำเป็นสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ก่อนแล้วจึงแก้ไขส่วนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วก็นำกลับไปทดสอบการทำงานใหม่ หากยังมีข้อบกพร่องก็ต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไปวนเวียนซ้ำเช่นนี้จนกว่าจะได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบจึงสามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นจะเป็นเรื่องของการเขียนคู่มือประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเตรียมอุปกรณ์

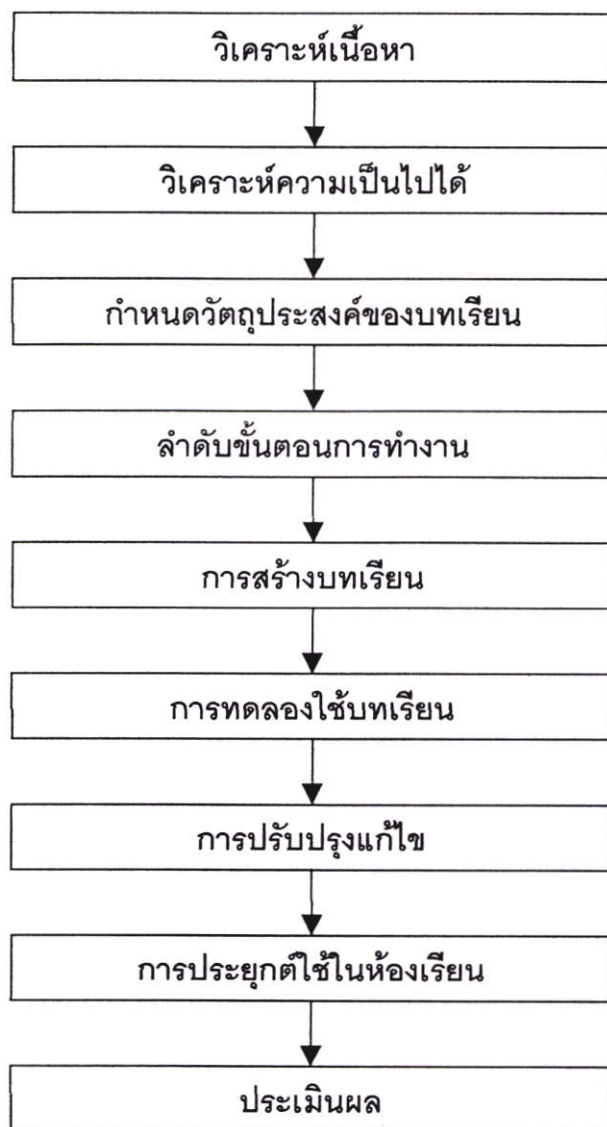
สภาพการทำงานในการใช้งานโดยคู่มือจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คู่มือนักเรียน คู่มือครู และคู่มือการใช้เครื่อง

8. ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องใช้หรือทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้บทเรียน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับสาธิตการทดลอง ควรให้นักเรียนได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเข้าห้องทดลองจริง หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับฝึกฝนและฝึกหัดก็ควรให้นักเรียนเรียนจนจบเนื้อหาเสียก่อนจึงใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการทำแบบฝึกหัดทบทวน สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับเสริมการเรียนรู้ควรให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้น โดยต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ขยายภาพ เพื่อให้ภาพที่ใหญ่ขึ้นเห็นชัดทั่วทุกคน

9. ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้าย สำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการสรุปว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไรสมควรจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ แบ่งการประเมินผลออกเป็น 2 ส่วนคือ

9.1 ประเมินผลหลังจากนักเรียนได้ใช้โปรแกรมนี้แล้วบรรล่วัตถุประสงค์ตามที่ตั้งเอาไว้หรือไม่ การประเมินผลส่วนนี้กระทำโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจทางด้านเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบออกมาอัตราการทำผิดสูงกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของบทเรียนหนึ่งๆ แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติม จะต้องมีการปรับปรุงต้นแบบคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือวัตถุประสงค์ใหม่

9.2 ประเมินผลในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการทำงานว่าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมหรือไม่ ทศนคติของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างไร วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียนความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารประกอบหรือคู่มือ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การประเมินผลในส่วนนี้จะใช้แบบสอบถามทัศนคติ หรือความชอบ เป็นต้น



ภาพที่ 2.3 แผนผังขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

C.M.Bahr and H.J. Rieth (1989 : 87 – 101) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนปัญญาอ่อน นักเรียนพิการทางหู นักเรียนที่มีปัญหาทางอารมณ์ และนักเรียนที่มีความผิดปกติด้านภาษา ได้ผลสรุปว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมและการฝึกทักษะ ช่วยให้นักเรียนเหล่านี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการเรียนแบบปกติเพียงอย่างเดียว และนักเรียนที่มีคุณสมบัติพิเศษเหล่านี้ยังมีปฏิริยาโต้ตอบในระหว่างการเรียนการสอน สูงเทียบเท่ากับนักเรียนปกติ

Garrett และคณะ (1986 : 249-251) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนภาษาต่างประเทศได้กับผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมจนถึงระดับมหาวิทยาลัย คอมพิวเตอร์สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนแต่ละคน และระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ภาพที่เคลื่อนไหวได้อีกด้วย ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความได้หลายครั้งตามความสามารถของตนเอง และทดสอบความเข้าใจได้ทันทีโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบเลือกตอบ และผลการทดสอบก็สามารถตอบสนององได้

Jerold Dale Jr. Miller (1986 : 1991-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนภาษาต่างประเทศด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าให้ผลไม่แตกต่างกันในเรื่องการอ่าน แต่ให้ผลแตกต่างกันในเรื่องของคำศัพท์ และนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนภาษาน้อยกว่าการเรียนแบบปกติ

Dence (1980 : 50 – 54) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาภาษาอังกฤษจะมีประสิทธิภาพมากกว่าวิชาอื่นๆ

ศิริพร นัตถา (2539 : 57-58) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ เรื่องการใช้บุพบทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาจำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

พรพิไล ทองหยด (2538 : 50-51) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นรูปภาพ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลย้อนกลับเป็นข้อความในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิค สาขาวิชาก่อสร้างกับนักศึกษาภาษาอังกฤษเทคนิค สาขาวิชาก่อสร้างกับนักศึกษาแผนกวิชาก่อสร้าง จากวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจำนวน 34 คน ได้ผลสรุปว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความคงทนทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความ มีความคงทนทางการเรียนสูงกว่า และความชอบทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักศึกษามีความชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลเป็นรูปภาพมากกว่า

อภิญา โภคาพานิชวงศ์ (2543 : 44 - 46) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 สาขาโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2542 จำนวน 18 คน ได้ผลสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ 83.84:81.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ขึ้นจริง และจากการสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 3.75 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93

เอลวิส โคตรชมภู (2543 : 53 - 56) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1 เรื่อง เครื่องมือช่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 42 คน ได้ผลสรุปว่า ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.80:86.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พินทิพย์ ทวยเจริญ (2532) [Internet] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความผิดปกติทางการพูดของเด็กไทยเชิงภาษาศาสตร์ การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ความผิดปกติทางการพูดของเด็กไทยอายุระหว่าง 5 -10 ขวบ จำนวน 26 คน ซึ่งเก็บข้อมูลด้วยการถ่ายภาพบันทึกภาพ เพื่อที่จะวิเคราะห์ลักษณะทางสัทศาสตร์ที่ปรากฏในความผิดปกติทางการพูดของเด็กไทยข้างต้น และเพื่อพิจารณาหาสาเหตุของความผิดปกติเหล่านี้ตลอดจนหาแนวทางแก้ไขความผิดปกติทางการพูดสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติต่อไป ผลของการวิจัยพบว่า เด็กมีความผิดปกติในการออกเสียงพยัญชนะ และสระมากกว่าเสียงวรรณยุกต์และวิสัทลักษณะอื่น ๆ ระหว่างเสียงพยัญชนะและสระนั้นเสียงพยัญชนะมีความผิดปกติมากกว่าเสียงสระ นอกจากนี้จะได้พบรายละเอียดทางสัทศาสตร์อื่น ๆ ที่ปรากฏในคำพูดของประชากรแล้วยังพบว่าความผิดปกติของการออกเสียงพยัญชนะนั้นแตกต่างกันตามบริบททางภาษาและรูปแบบทางภาษาออกเสียงไม่คงที่เสียงสอดคล้องกลมกลืนและมีการแทนเสียง ในการแทนเสียงนั้นมีการใช้เสียงนอกระบบเสียงภาษาไทยเป็นจำนวนมาก สำหรับสาเหตุของความผิดปกติทางการพูดพบว่า ความสัมพันธ์

ระหว่าง ปาก ฟัน ลิ้น กับวิสัยทัศน์ของเสียงพยัญชนะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะของฟัน รูปปากและการเคลื่อนไหวลิ้นเป็นองค์ประกอบหลักที่ทำให้เกิดความผิดปกติทางการพูด ส่วนองค์ประกอบอื่นๆอาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม เช่น ลำดับการเกิด และสภาวะการใช้ภาษาอื่นๆ ในบ้านสำหรับแนวทางการหาทางแก้ไขนั้นได้กระทำโดยวิธีที่จะนำไปใช้ได้ทางปฏิบัติมากที่สุดและได้ผลกับประชากรในการวิจัยครั้งนี้

จากงานวิจัยที่กล่าวข้างต้น โดยสรุปแล้ว การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนจัดได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่ดี มีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนของครู อาจารย์ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวและมีแรงเสริมขณะทำการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในเรื่องที่เรียน พอใจ และไม่เกิดความเบื่อหน่ายในบทเรียนนั้น ๆ อีกด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ ตามหลักสูตรปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ศศ.บ.) ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน รายวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ (รหัสวิชา105211) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 พ.ศ. 2545 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 60 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากจำนวน 60 คน ให้ได้ 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในที่นี้หมายถึงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องขั้นตอนการทำต้นฉบับสิ่งพิมพ์ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการสร้างบทเรียนดังมีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ศศ.บ.) ประเภทวิชา พื้นฐานเฉพาะด้าน รายวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ (รหัสวิชา 105211) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และวิเคราะห์เนื้อหาวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์

2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม รายวิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ เรื่องเสียงพยัญชนะ ในภาษาอังกฤษ

3. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ ออกเป็นหน่วยย่อย แล้วจึงค่อยกำหนดกรอบที่จะเสนอเนื้อหาที่ถูกรอบโดยคำนึงถึงหลักการ จัด กิจกรรมขณะเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีแบบฝึกหัดให้ทำ มีการให้แรงเสริมทุก ครั้งที่ผู้เรียนตอบ ภายในบทเรียนมีภาพและเสียงประกอบเพื่อสร้างความสนใจอยู่เป็นช่วงๆ เมื่อผู้ เรียนทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ จะมีการรวมคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลเองได้

4. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบร่างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหา ข้อบกพร่องของบทเรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

5. เมื่อร่างแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก้ไขให้สมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมประเภท Authoring System ที่สามารถ ประยุกต์ให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง และความสอดคล้องกับเนื้อหา และนำมาแก้ไขปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ ค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 87)

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิต สื่อ ได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 88)

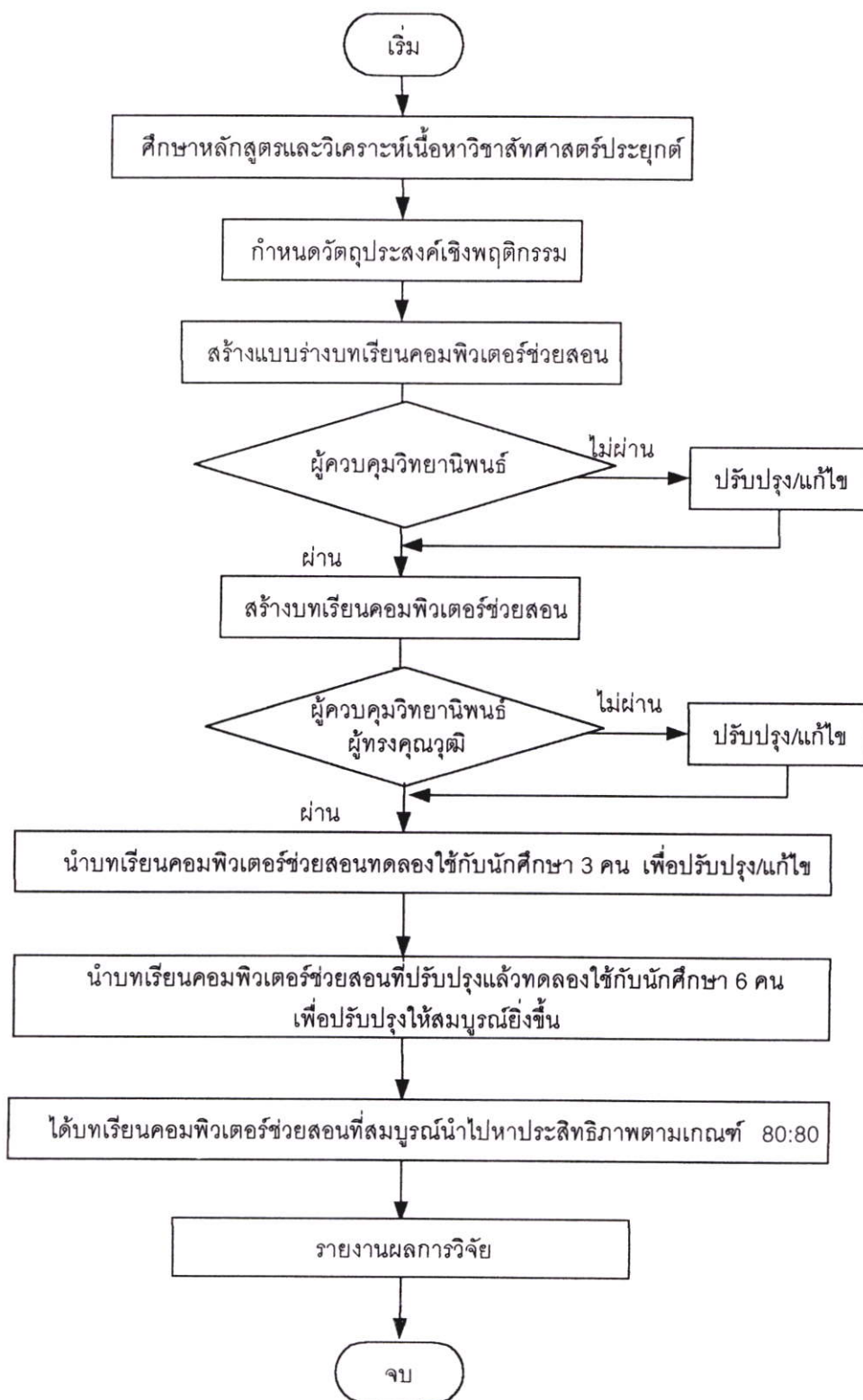
แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 87, 88)

7. นำบทเรียนที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนที่ไม่เคยผ่านการเรียนในหัวข้อนี้ มาก่อน จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง, ปานกลาง, ต่ำ) เพื่อสังเกตและบันทึก ข้อบกพร่อง และนำสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนในการนำไปทดลองครั้งต่อไป

8. จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วทดลองแบบชั้นทดสอบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนที่ไม่เคยผ่านการเรียนในหัวข้อนี้มาก่อนอีกจำนวน 6 คน (ระดับผลการเรียนสูง, ปานกลาง, ต่ำ) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และบันทึกข้อบกพร่อง และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่างๆ

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ที่ได้ไปทำการทดลองแก้ไขปัญหา และนำไปทดลองชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 20 คน เพื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคำนวณหาประสิทธิภาพ ซึ่งประสิทธิภาพ ($E_1; E_2$) ในขั้นนี้ได้เท่ากับ 84.33:82.00 (ดูภาคผนวก ข หน้า 94) แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_1; E_2$) คือ 80:80

10. รายงานผลการวิจัยกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และคณะกรรมการ จากนั้นจัดทำเป็นรูปเล่มเพื่อเผยแพร่ต่อไป



ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ

หัวข้อการสอบ / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวม
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. Point of Articulation - บอกถึงตำแหน่งอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงได้	5	-	-	-	-	-	5
2. Articulation - อธิบายถึงวิธีการแปรให้เป็นเสียงต่างๆ โดยใช้อวัยวะในการแปรเสียงได้	-	5	-	-	-	-	5
3. Manner of Articulation - อธิบายถึงลักษณะในการออกเสียงได้	-	5	-	-	-	-	5
4. State of the Vocal cords - อธิบายถึงชั้นของเส้นเสียงได้	-	5	-	-	-	-	5
5. Pronunciation Contrasts - บอกถึงความแตกต่างของการออกเสียงพยัญชนะได้	-	-	-	5	-	-	5
6. Consonant Clusters - บอกถึงความแตกต่างของการออกเสียงพยัญชนะควบกล้ำได้	-	-	-	5	-	-	5
รวม	5	15	0	10	0	0	30

จากตาราง 3.1 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถสรุปเป็นจำนวนข้อสอบตามลักษณะการวัดผลได้ดังนี้ วัดความรู้ความจำจำนวน 5 ข้อ วัดความเข้าใจจำนวน 15 ข้อ วัดการวิเคราะห์ 10 ข้อ ส่วนวัดการนำไปใช้ วัดการสังเคราะห์ และวัดการประเมินค่า ไม่มีการวัดผล

2. สร้างแบบทดสอบขึ้นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ กำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนนและข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งข้อในข้อเดียวกันหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในเรื่อง เสียงพยางค์ในภาษาอังกฤษ

3. หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาตัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 102)

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ฉ.1 หน้า 90 - 91)

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาสหศาสตร์ประยุกต์แล้ว จำนวน 30 คน

6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

0.80 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.0 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80

ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 (ดูภาคผนวก ฉ.2 หน้า 92)

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป

ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 92)

8. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมาย ดังนี้ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือใกล้เคียง +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 95 - 96)

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านภาพ ภาษา และด้านเวลา

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ภาพและตัวอักษร ภาษาและเสียงประกอบ และด้านเวลา

ลักษณะของแบบประเมินจะเป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
3	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ย ของข้อคำถามแต่ละข้อได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย ดังต่อไปนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นขอบเขตของคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินที่ยอมรับคือ ระหว่าง 3.50 – 5.00

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 87)

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 87, 88)

3. จากนั้นนำแบบประเมินที่ออกแบบไว้ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ดูภาคผนวก ก หน้า 61 - 69)

2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1, E_2) โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

2.3 เก็บคะแนน $E_1; E_2$ โดยวิธีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E_1 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ) และทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ)

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.33 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 99 - 100)

4. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมด้วยการสอนตามแผนการสอน (ดูภาคผนวก ข.8 หน้า 101)

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t - test แบบ Independent) (ดูภาคผนวก ข หน้า 103 - 104)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าดังนี้

1.1 หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 102)

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 - 1.00

ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ข1 หน้า 90 - 91)

1.2 ความยากง่าย (P) ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ. 2538 : 210)

0.80 - 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 - 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 - 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก - ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 - 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.0 - 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80
ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 92)

1.3 อำนาจจำแนก (D) ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป
ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 92)

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (R_p) โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือใกล้เคียง +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 95 - 96)

2. หาคุณภาพของแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 87)

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 87, 88)

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1; E_2$) (ดูภาคผนวก ฉ.7 หน้า 99 - 100)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามแผนการสอน โดยใช้ t - test แบบ Independent (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 103 - 104)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.5.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา (ชาติวี เกิดธรรม. 2544 : 101)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum X}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(index of item – objective congruence)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

3.5.1.2 การหาความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และ อัจฉนา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N} \quad (3.2)$$

เมื่อ P คือ ความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

3.5.1.3. การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

$$\text{สูตร } D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}} \quad (3.3)$$

เมื่อ D คือ อำนาจในการจำแนก
 R_u คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

3.5.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 198)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \quad (3.4)$$

เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่น
 n คือ จำนวนข้อสอบ
 p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทำทั้งหมด)
 q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2.1 การหาค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.5)$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 79)

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

เมื่อ $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (3.7)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (3.8)$$

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
 ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)
 E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
 หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลัง
 เรียน

- A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 กลุ่ม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t - test แบบ Independent เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน ($n < 30$) และมีจำนวนเท่ากันทั้งสองกลุ่ม ($n_1 = n_2$) จึงมีข้อตกลงว่าความแปรปรวนเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่ จึงเลือกใช้สูตรใช้ t - test แบบ Independent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (3.9)$$

โดยที่ $df = n_1 + n_2 - 2$

\bar{X}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 (กลุ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)

\bar{X}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 (กลุ่มเรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน)

S_1^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

n_2 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มี เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา สัทศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ศศ.บ.) ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน รายวิชาสัทศาสตร์ ประยุกต์ (รหัสวิชา105211) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยได้ทดลองใช้ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 พ.ศ. 2545 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 โดย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

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

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ ซึ่งผลการ สร้างมีดังนี้

4.1.1 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ English Consonant Sounds

4.1.2 ผลการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 60 ข้อให้ผู้ทรง คุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่า กับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 90 - 91)

4.1.3 ผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาสัทศาสตร์ประยุกต์ แล้ว จำนวน 30 คน ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 92, และ ข.4 หน้า 95 -96)

4.1.4 แบบฝึกหัดสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย 15 ข้อ เต็มคำในช่องว่าง 5 ข้อ ถูกผิดจำนวน 10 ข้อ โดยให้ผู้เรียนได้ทดสอบหลังเรียนจบในแต่ละเรื่อง

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการสัมภาษณ์นักศึกษาทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า เสียงดนตรีประกอบดังเกินไป เนื้อหาบทเรียนมากเกินไปอยากให้สรุปให้กระชับกว่านี้ นอกจากนี้นักศึกษาได้ช่วยผู้วิจัยตรวจคำตอบซึ่งนักศึกษาได้พบคำตอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบางตัว ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 6 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักศึกษาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา พบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการสัมภาษณ์นักศึกษาทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า อยากให้ภาพประกอบมีความชัดเจนกว่านี้ ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 20 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักศึกษาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา พบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

(E_1) เท่ากับ 84.33 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข7 หน้า 99 - 100)

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	t-test
กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	24.60	2.27*
กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน	20	23.85	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.05$, $df = 38$, $t = 1.69$)

จากตารางที่ 4.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 24.60 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เท่ากับ 23.85 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 2.27 จากผลการแสดงค่าสถิติดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมิน ดังนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 87)

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 87,88)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. เสียงดนตรีประกอบดังเกินไป
2. ภาพประกอบที่มีการเคลื่อนไหวช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี
3. คำบางคำยังออกเสียงไม่ถูกต้องและไม่ชัดเจน

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. เสียงดนตรีประกอบดังเกินไป
2. ควรมีรูปลำโพงเพื่อบอกให้ทราบว่าคลิกเพื่อฟังได้
3. สีเส้น และขนาดตัวอักษรเหมาะสมดี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน ผู้วิจัยพอสรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 5.2 สมมติฐานการวิจัย
- 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.7 สรุปผลการวิจัย
- 5.8 อภิปรายผล
- 5.9 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสัตศาสตร์ ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ

5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 พ.ศ. 2545 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 พ.ศ. 2545 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองทั้งหมด ประกอบด้วย

5.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ เป็นบทเรียนที่ใช้สอนเนื้อหาวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ เสนอเนื้อหาแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) มีการจัดเนื้อหาแบบเรียงลำดับซึ่งเนื้อหาประกอบด้วยบทนำ เนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ใช้เวลาเรียนประมาณ 1 คาบ

5.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 30 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ตอบได้เพียงคำตอบเดียว โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์แล้ว จำนวน 30 คน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้มีความตรงตามเนื้อหา (IOC) ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82 (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2, และ จ.4 หน้า 90 – 91, 92, และ 95 – 96 ตามลำดับ)

5.4.3 แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมิน ดังนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 87)

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 87 ,88)

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1 ติดต่อกับงานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย (ดูภาคผนวก ก หน้า 61 - 69)

2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ ($E_1;E_2$) โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

2.3 เก็บคะแนน $E_1;E_2$ โดยวิธีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E_1 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ) และทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ)

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.33 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ฉ.7 หน้า 99 - 100)

4. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมด้วยการสอนตามแผนการสอน (ดูภาคผนวก ฉ.8 หน้า 101)

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t – test แบบ Independent) (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 103 -104)

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าดังนี้

1.1 หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 90 -91)

1.2 ความยากง่าย (P) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 92)

1.3 อำนาจจำแนก (D) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 92)

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (R_p) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 95 - 96)

2. หาคุณภาพของแบบประเมินสื่อ

2.1 แบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 87)

2.2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 87,88)

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1; E_2$) ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.33 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 99 - 100)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามแผนการสอน โดยใช้ t – test แบบ Independent คະแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 24.60 คະแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เท่ากับ 23.85 คະแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 2.27 จากผลการแสดงค่าสถิติดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดูภาคผนวก ข.9 หน้า 102 - 104)

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ สรุปผลวิจัยไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33:82.00
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.8 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33:82.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน เช่น เอลวิส โคตรชมภู (2543 : 53 – 56) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1 เรื่อง เครื่องมือช่าง ได้ผลสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.80:86.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิญา โภคาพานิชวงษ์ (2543 : 44 - 46) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ได้ผลสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ 83.84:81.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนด และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้สามารถให้ความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษแก่ผู้เรียนเป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Dence (1980 : 50 - 54) ซึ่งได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาภาษาอังกฤษจะมีประสิทธิภาพมากกว่าวิชาอื่นๆ
2. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ปรากฏว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เนื่องจากในการเรียนตามแผนการสอนนั้นอาจารย์ผู้สอนไม่สามารถอธิบายถึงสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ดีเท่าที่ควรถึงแม้ว่าจะนำภาพมาประกอบในการเรียนการสอน แต่นักศึกษาจะไม่เข้าใจถึงการใช้อวัยวะภายในช่องปากได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนดูแลนักศึกษาได้ไม่ทั่วถึง นักศึกษาได้ยินการออกเสียงจากอาจารย์ไม่ชัดเจน ทำให้ไม่เข้าใจถึงการออกเสียงที่ถูกต้องในบทเรียนนั้นๆ ส่วนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษาสามารถเห็นภาพเคลื่อนไหวของการใช้อวัยวะภายในช่องปาก และได้ยินการออกเสียงได้อย่างชัดเจน ไม่ว่าจะฟังการออกเสียงกี่ครั้งก็ตาม เสียงที่ได้ยินจะเหมือนเดิมทุกครั้ง และนักศึกษาจะใช้เวลาเท่าใดก็ได้ในการศึกษาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนแบบเอกเทศบุคคล จึงช่วยลดปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagné ซึ่งประกอบด้วย 9 ขั้นตอน (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542 : 116 – 117) มาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงรายละเอียดดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) การเร่งได้รับความสนใจในขั้นแรกคือ การนำเสนอบทนำเรื่องของบทเรียน โดยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้สร้างการโต้ตอบให้ผู้เรียนอยากเรียนโดยไม่ต้องมาพะวงอยู่กับแป้นพิมพ์

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนที่จะเข้าบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้อะไรบ้างและให้ทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ

เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนโดยผู้เรียนจะสามารถผสมผสานแนวคิดในส่วนของเนื้อหาให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดให้มีแบบทดสอบระหว่างเรียน ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษามาแล้ว และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้นำเสนอภาพ และภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบพร้อมทั้งคำอธิบาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น

5. ชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ใช้เทคนิคการให้ตัวอย่าง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง และมีการให้ผู้เรียนได้พิมพ์คำตอบหรือเติมความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจอีกด้วย

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีการให้ข้อมูลย้อนกลับในส่วนของแบบทดสอบระหว่างเรียน คือ ให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง และยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็นการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนและสามารถนำความรู้ใหม่ไปใช้ได้

จากการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามกระบวนการสอนของ Robert Gagne จึงเป็นเหตุให้กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเสนอเนื้อหาเป็นการเสนอภาพและภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาพร้อมคำอธิบายสั้นๆ ให้ใจความชัดเจน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Garrett และคณะ (1986 : 249 - 251) ซึ่งได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนภาษาต่างประเทศได้กับผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมจนถึงระดับมหาวิทยาลัย คอมพิวเตอร์สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนแต่ละคน และระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ภาพที่เคลื่อนไหวได้อีกด้วย และในส่วนของแบบฝึกหัดจะเน้นการตอบได้ มีการเฉลยคำตอบ มีการเสริมแรง ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิริพร หัตถา (2539 : 57 - 58) ได้ทำการวิจัยและสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรง มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ทำการศึกษาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาในการศึกษาน้อยกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาในการศึกษาประมาณ 1 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนใช้เวลาในการศึกษา 2 คาบหรือประมาณ 2 ชั่วโมง ดังนั้นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นสิ่งที่ช่วยแบ่งเบาภาระของอาจารย์ผู้สอน และยังช่วยประหยัดเวลาอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jerold Dale Jr. Miller (1986 : 1991-A) ได้ทำการวิจัย

เกี่ยวกับการเรียนภาษาต่างประเทศด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนภาษาน้อยกว่าการเรียนแบบปกติ

5.9 ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการวิจัยพบว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน

1.2 จากการวิจัยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนบางคนไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้บทเรียน ไม่อ่านคำแนะนำก่อนที่จะเข้าบทเรียนโดยละเอียด จึงเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นก่อนที่จะทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรอธิบายขั้นตอนให้ผู้เรียนทราบก่อน

1.3 จากการวิจัยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่นั้น ผู้เรียนบางคนมีการปรึกษาและสอบถามกัน จึงเป็นผลให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลไม่เป็นไปตามความจริง ดังนั้นจึงควรจัดที่นั่งให้ผู้เรียนอยู่ห่างกัน เพื่อขจัดปัญหาการลอกข้อสอบ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างยังไม่เคยเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก่อน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวประกอบคำบรรยายที่เข้าใจง่าย อีกทั้งมีการปฏิสัมพันธ์และมีการเสริมแรงระหว่างผู้เรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาสัตศาสตร์ประยุกต์ ตลอดทั้งรายวิชา และควรเพิ่มการตอบสนองระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียนให้มากขึ้น เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

2.2 การออกแบบสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษในครั้งนี้มีเพียงภาพประกอบที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวเท่านั้น จึงไม่มีความหลากหลายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นควรเพิ่มสื่อชนิดอื่นๆ อีก ที่สามารถสื่อความรู้จากบทเรียนกับผู้เรียนได้ เช่น วิดีโอ เพื่อเป็นการเพิ่มจุดสนใจในการเรียน และเพิ่มความหลากหลายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนเท่านั้น จึงไม่มีกิจกรรมที่จะช่วยผ่อนคลายในระหว่างการเรียน ถึงแม้การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก็ตาม แต่การที่เรียนแต่เนื้อหาเพียงอย่างเดียวทำให้ผู้เรียนเครียดได้ ดังนั้นจึงควรออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบรวมวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น รวมวิธีแบบเกม หรือแบบบทสนทนาเข้าไป เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กังวล เทียนกัณฑ์เทคน. 2536. การวัด การวิเคราะห์ การประเมิน. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อ
กรุงเทพ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลง
กรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2544. อยากทำวิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
เลียงเชียง.
- ทักษิณา สนวนานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา.
- ทักษิณา สนวนานนท์. 2533. พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ไฮเทคพรีนติ้ง.
- นุชนาฎ จูติโกคา. 2529. "ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
มหาบัณฑิตคณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประคอง กรรณสูตร. 2538. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา จุลชัยวรกุล. 2538. "การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการชี้หน้าด้วยลูกศร
เคลื่อนที่มีเสียงและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการชี้หน้าด้วยลูกศรเคลื่อนที่ไม่มี
เสียง." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ผดุง อารยะวิญญู. 2527. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ผ่าน บาลโพธิ์. 2539. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษา. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรพิไล ทองหยด. 2538. "การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ผลป้อนกลับเป็นข้อความและ
เป็นรูปภาพ ในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิค สาขาวิชาช่างไฟฟ้า." วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พิณทิพย์ ทวยเจริญ. 2532. การวิเคราะห์ความผิดปกติทางการพูดของเด็กไทยเชิงภาษา
ศาสตร์. [Online]. Available : <http://www.ermi.tu.ac.th/ResearchTittle.asp>

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศิริพร หัตถภา. 2529. “ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ เรื่องการใช้บุพบทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิตภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532. “การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน.” ในโครงการตำราเอกสารทางวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใหม่ทางการศึกษา คอมพิวเตอร์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. “การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วารสารรามคำแหง. 3(5) : 40 – 49.
- สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สมิตรา อังวัฒนะกุล. 2535. **การวิจัยทางการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ ไวยกุล. 2538. “ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการตัดสินใจในการออกแบบ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขานวัตกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อภิญา โภคาพานิชวงษ์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตสาขานวัตกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อำนวยการ เดชชัยศรี. 2542. **นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- เอลวิส โคตรชมพู. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1 เครื่องมือช่าง.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตสาขานวัตกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Alessi, Stephen M. and Stanley R. Trollip. 1985. **Computer – Based Instruction**. New Jersey : Prentice – Hall, Inc.

- Bahr, C. M., and, H. J. Rieth. 1989. "The Effect of Instructional Computer Games and Drill and Practice Software on Learning Disabled Students' Mathematics Achievement." *Computers in the Schools*. 10(7) : 87 – 101.
- Chambers, J.a. 1983. "Computer-Assisted Instruction : Current Trends and Critical Issues." P. 107 – 119. in D.Harper and J. Stewart. *Run Computer Education*. California : Brooks / Cole Publishing Computer.
- Dence, M. 1980. "Toward Definding the role of CAI." *A Review Educational Techology*. 20(11) : 50 – 54.
- Gagnè, R. M. and Briggs, L.J. 1979. *Principle of Instruction Design*. 2nd ed. New York : Holt, Rinehart and Winstion, Inc.
- Garrett, Nina, Robert, Hart, and Millie Park Mellgren. "Foreign Language Teaching and the Computers." *Foreign Language Annual*. vol.19 : 249 – 251.
- Hall, Keith A. 1982. "Computer – Based Education." In *Encyclopedia of Education Research*. Vol.3 : 353 – 363.
- Harley, D.E. and other s. costs. 1987. "Effect and Utility of Microcomputer Assisted Instruction." *Education Resources Information Center*. 11(November 1987) : 151.
- Littlewood, W. 1982. *Communicative Language Teaching*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Miller, Jerold Dale Jr. 1986. Jan. "The Effect of Computer – Assisted Problem Solving Instruction On Academic Achievement of Elementary Students." *Dissertation Abstracts International*. 46(10) : 1991 – A
- Prenis, John. 1977. *Running Press Glossary of Computer Terms*. New Jersey : Kaiman & Polon, Inc.
- Sipplo, Cherles J. 1981. *Microcomputer Dictionary*. 2 edition. U.S.A. : Howard W. Sams. & co., Inc.
- Spencer, Donaïd D. 1977. *Computer Dictionary*. 2 nd.ed. Florida : Camelot Publishing Company Inc.
- Stolurow, L.W. 1971. "Computer – Aided Instruction." *The Encyclopedia of Education*. Vol 2. Lee C. Deighton. New York : McMillam & Free Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน รหัสประจำตัว 43064501 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH CONSONANT SOUNDS)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ฉันทนา โหมดมณี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1504 / 0453

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3/ มกราคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณะบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ”
คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทดลองใช้
แบบสอบถาม เพื่อการวิจัยภายในคณะของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-9040, 0-2737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 0833

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนจตุพลวิทยาคาร เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ มีนาคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณะบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2545 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบทดลองสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถาบันของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานทะเบียน หน่วยบัณฑิตศึกษา . 3692

ที่ ทม 1504 / 045.2

วันที่ 31 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ”
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดัง
กล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูล
ของ นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามด้านการ
ผลิตสื่อ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายฉรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานทะเบียน หน่วยบัณฑิตศึกษา . 3692

ที่ ทบ 1504 / 045.2

วันที่ 5/ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ”
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดัง
กล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูล
ของ นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามด้านการ
ผลิตสื่อ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานทะเบียน หน่วยบัณฑิตศึกษา . 3692

ที่ ทม 1504 / 0452

วันที่ ๕ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ”
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดัง
กล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูล
ของ นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามด้านการ
ผลิตสื่อ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504 / 0452

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.สมเกียรติ ภู่วัฒน์วิบูลย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ
นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 0452

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.เลิศดาว สายัณเฒาะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ
นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 / 0452

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จิระภัทร อัครเสนา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ
นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040

ภาคผนวก ข
เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิชาสัทศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ Applied Phonetics on English Consonant Sounds

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนบอกถึงตำแหน่งอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายถึงวิธีการแปรให้เป็นเสียงต่างๆ โดยใช้อวัยวะในการแปรเสียงได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายถึงลักษณะในการออกเสียง และชั้นของเส้นเสียงสั้น
4. เพื่อให้ผู้เรียนบอกถึงความแตกต่างของการออกเสียงพยัญชนะ และเสียงพยัญชนะ

ควบกล้ำ

ขอบข่ายของเนื้อหา

1. Point of Articulation เนื้อหาเกี่ยวกับเสียงที่เกิดจากการใช้อวัยวะในการออกเสียง
2. Articulation การแปรให้เป็นเสียงต่างๆ
3. Manner of Articulation ลักษณะในการออกเสียง
4. State of the Vocal Cords ชั้นของเส้นเสียงสั้น
5. Pronunciation Contrasts การออกเสียงพยัญชนะที่มีการออกเสียงคล้ายๆกัน
6. Consonant Clusters พยัญชนะควบกล้ำ

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

1. Point of Articulation

Some of the most common points at which consonants are articulated include the upper lip, the upper teeth, the alveolar ridge, the point behind the alveolar ridge at the front of the palate, the hard palate, and the velum or soft palate. The uvula the pharynx, and the glottis can also be points of articulation. The articulators include the apex or tip of the tongue, the front of the tongue, the dorsum or back of the tongue and the lower lip.

1.1 Labial sounds, or labials, refer to sounds that are articulated at the upper lip.

1.2 Dental sounds, or dentals, refer to sounds which are articulated at the upper teeth.

1.3 Alveolar sounds, or alveolars, refer to sounds that are articulated at the alveolar ridge.

1.4 Alveopalatal sounds, or alveopalatals, refer to sounds articulated at the point at the extreme front of the palate near the alveolar ridge.

1.5 Palatal sounds, or palatals, refer to sounds articulated at the hard palate.

1.6 Velar sounds, or velars, refer to sounds articulated at the velum or soft palate.

1.7 Uvular sounds, or uvulars, refer to sounds articulated at the uvula.

1.8 Pharyngeal sounds, or Pharyngeals, which occur neither in English nor in Thai, refer to sounds articulated at the pharynx.

1.9 Glottal sounds, or glottals, refer to sounds articulated at the glottis within the vocal cords.

1.10 Apical sounds, or labials, refer to sounds that are articulated with the apex of the tongue.

1.11 Frontal sounds, or labials, refer to sounds that are articulated with the front part of the tongue exclusive of the apex.

1.12 Dorsal sounds, or labials, refer to sounds that are articulated with the dorsum or back of the tongue.

2. Articulation

Consonants may also be classified according to the organ or part of an organ used to constrict the vocal tract. When the two criteria are combined, consonants can be described accordingly as bilabial, labiodental, apicodental, apicoalveolar, frontoalveopalatal, frontopalatal, and dorsovelar.

2.1 Bilabial sounds are sounds produced with the upper lip and lower lip as their articulation.

2.2 Labiodental sounds are sounds which are produced by placing the lower lip against or near the upper teeth.

2.3 Apicodental sounds are described as sounds articulated by putting the tip of the tongue against the upper teeth as illustrated or between the upper and the lower teeth.

2.4 Alveolar sounds are produced by placing the apex of the tongue against or near the alveolar ridge.

2.5 Frontoalveopalatal sounds are sounds the articulation of which involves putting the front part of the tongue against or near the point between the end of the alveolar ridge and the front of the hard palate.

2.6 Forntopalatal sounds are sounds articulated with the front or central part of the tongue.

2.7 Dorsovelar sounds are produced with the dorsum or back of the tongue at the velum or soft palate.

3. Manner of Articulation

In addition to identifying the point of articulation, it is also necessary to determine the nature and extent of the obstruction involved. The type of obstruction is known as the manner of articulation.

3.1 Stops or plosives, are formed by completely blocking the outgoing airstream at some point in the vocal tract and suddenly releasing the air pressure initiated from the lungs.

3.2 Fricatives are consonant sounds articulated by forcing the airstream through a narrow opening between a point of articulation and an articulator in the oral cavity. The construction may occur at different points in the mount, so different types of fricatives can be formed.

3.3 Affricates are consonant sounds formed by blocking the outgoing airstream and then releasing it through a narrow passage at the point of articulation.

3.4 Nasals are defined as consonant sounds produced by forcing the flow of air through the nasal cavity.

3.5 Liquids are normally articulated by raising the apex of the tongue toward the alveolar ridge and allowing the air to escape through both sides of the tongue.

3.6 Glides refer to sounds which are produced without a definite construction within the vocal tract.

4. State of the Vocal Cords

4.1 Voiceless sounds are articulated with the vocal cords open, allowing the air to pass freely through the larynx. In such a position, there is no vibration in the vocal cords and thus voiceless sounds are produced.

4.2 Voiced sounds are produced when the vocal cords are almost closed, forming a narrow slit. As the air is forced through the narrow slit, the membranes vibrate, resulting in voiced sounds.

5. Pronunciation Contrasts

/p/ and /b/

pie / buy	pang / bang	pump / bump
peer / beer	peas / bees	palm / balm
cup / cub	lope / lobe	rip / rib
lap / lab	gyp / jib	sop / sob

/t/ and /d/

tea / D	tin / din	teen / dean
team / deem	tick / Dick	two / do
at / add	bat / bad	ate / aid
cat / cad	mat / mad	mate / made

/k/ and /g/

come / gum	could / good	came / game
kill / gill	cab / gab	coal / goal
pick / pig	tack / tag	Dick / dig
luck / lug	brick / brig	back / bag

/f/ and /v/

fine / vine	few / vie	feel / veal
fear / veer	fat / vat	face / vase
thief / thieve	strife / strive	safe / save
fife / five	calf / calve	half / have

/θ/ and /ð/

thigh / thy	loath / loathe	sooth / soothe
teeth / teethe	sheath / sheathe	wreath / wreathe
ether / either		

/θ/ and /s/

thaw / saw	thin / sin	thigh / sigh
thick / sick	theme / seem	thing / sing
math / mass	mouth / mouse	path / pass
myth / miss	bath / bass	lath / lass

/s/ and /z/

see / zee	Sue / zoo	sap / zap
sag / zag	seal / zeal	sewn / zone
ice / eyes	bus / buzz	hiss / his
mace / maize	pace / pays	lice / lies

/tʃ/ and /dʒ/

chain / Jane	char / jar	chin / gin
chive / jive	chumps / jumps	chunk / junk
H / age	batch / badge	etch / edge
Match / Madge	rich / ridge	perch / purge

/ŋ/ and /g/

ding / dig	long / log	tongue / tug
wing / wig	lung / lug	ping / pig
gang / gag	sang / sag	hang / hag
hung / hug	tang / tag	bring / brig

/l/ and /r/

lay / ray	law / raw	late / rate
lamb / ram	lead / read	lied / ride
bell / bear	fell / fair	shell / share
dill / dear	ill / ear	mill / mere

/w/ and /v/

wet / vet	wow / vow	weird / veered
wine / vine	wail / veil	wend / vend
wane / vein	worse / verse	west / vest
we / V	wary / very	wiser / visor

/m/ and /n/

mow / know	mice / nice	mix / nicks
meal / kneel	meat / neat	moon / noon
am / Ann	dim / din	Jim / gin
Pam / pan	foam / phone	fame / feign

6. Consonant Clusters

Clusters with //

bl -	blue	black	blunt	bleed	blame
pl -	plain	please	plate	plank	pleat
kl -	claim	clip	clean	claw	class
gl -	glad	glib	glee	glow	glaze
fl -	flee	flip	fleece	flame	float

Clusters with /r/

pr -	pray	proud	prove	print	press
tr -	try	trim	tray	trash	trap
kr -	crew	crow	cream	crown	crank
fr -	fry	fruit	free	fresh	friend
br -	brag	brim	brand	brought	bruise
dr -	dress	drag	dream	drink	draw
gr -	grab	grain	grade	grand	graph

Clusters beginning with /m/

mb -	comb	dumb	climb	plump
lm -	calm	palm	balm	psalm

Clusters ending with /t/ and /d/

/t/ - liked helped laughed missed wished ranked watched punched
glanced stamped

/d/ - robbed begged judged saved raised soothed roughed blamed
burned pulled

Clusters ending with /s/ and /z/

/s/ - tapes weeps seats hats weeks loafs laughs myths markets escapes

/z/ - tubs cabs seeds hugs says knives years walls things sighs

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

TEST

Computer Assisted Instruction on English Consonant Sounds

Choose one correct answer for each item.

1. Labial sounds refer to sounds articulated at the

- A. upper lip
- B. hard palate
- C. upper teeth
- D. lower teeth

2. Velar sounds refer to sounds articulated at the

- A. uvular
- B. lower lip
- C. hard palate
- D. soft palate

3. Apical sounds refer to sounds articulated at the

- A. dorsum
- B. uvular
- C. apex
- D. front of the tongue

4. Frontal sounds refer to sounds articulated at the.....

- A. front of the tongue
- B. dorsum
- C. lower lip
- D. apex

5. Dental sounds refer to sounds articulated at the.....

- A. upper lip
- B. upper teeth
- C. lower teeth
- D. lower lip

6. Which sounds are produced by placing the apex of the tongue against or near the alveolar ridge?

- A. frontopalatal sounds
- B. bilabial sounds
- C. glottal sounds
- D. alveolar sounds

7. Which sounds are produced by putting the front part of the tongue against or near the point between the end of the alveolar ridge and the front of the hard palate?

- A. frontopalatal sounds
- B. frontoalveopalatal sounds
- C. apicoalveolar sounds
- D. dorsovelar sounds

8. Which sounds are articulated with the front or central part of the tongue?

- A. labiodental sounds
- B. apicodental sounds
- C. frontopalatal sounds
- D. frontoalveopalatal sounds

9. Bilabial sounds are.....

- A. articulated with the front or central part of the tongue.
- B. produced with the back of the tongue at the soft palate.
- C. produced with the upper lip and lower lip as their articulation.
- D. produced by placing the lower lip against or near the upper teeth.

10. Apicodental sounds are.....

- A. produced by placing the apex of the tongue against or near the alveolar ridge.
- B. articulated by putting the tip of the tongue against the upper teeth.
- C. produced by putting the front part of the tongue against or near the point between the end of the alveolar ridge and the front of the hard palate.
- D. produced by placing the lower lip against or near the upper teeth.

11. Which manner of articulation is formed by completely blocking the outgoing airstream at some point in the vocal tract and suddenly releasing the air pressure initiated from the lungs ?

- A. stops
- B. fricatives
- C. affricates
- D. nasals

12. Which manner of articulation is involved in articulating consonant sounds by forcing the airstream through a narrow opening between a point of articulation and an articulator in the oral cavity ?

- A. stop
- B. fricatives
- C. affricates
- D. nasals

13. Which manner of articulation is involved in forming by blocking the airstream and then releasing it through a narrow passage ?

- A. affricates
- B. glides
- C. stops
- D. nasals

14. Which manner of articulation is involved in producing as consonant sounds by forcing the flow of air through the nasal cavity ?

- A. stop
- B. fricatives
- C. affricates
- D. nasals

15. Which manner of articulation is involved in producing sounds without a definite construction within the vocal tract ?

- A. liquids
- B. glides
- C. affricates
- D. stop

16. Which group of sounds are articulated with the vocal cords open, allowing the air to pass freely though the larynx ?

- A. Voiceless sounds
- B. Voiced Apicodental Fricative
- C. Voiceless Apicoalveolar Fricative
- D. Voiced sounds

17. Which sounds are produced when the vocal cords are almost closed, forming a narrow slit ?

- A. Voiceless sounds
- B. Voiced Apicodental Fricative
- C. Voiceless Apicoalveolar Fricative
- D. Voiced sounds

18. Which description refers to the sound /s/ ?

- A. Voiceless Apicodental Fricative
- B. Voiced Apicodental Fricative
- C. Voiceless Apicoalveolar Fricative
- D. Voiced Apicoalveolar Fricative

19. Which description refers to the sound /g/ ?

- A. Voiced Dorsovelar Nasal
- B. Voiceless Dorsovelar Stop
- C. Voiced Dorsovelar Stop
- D. Voiced Dorsovelar Fricative

20. Which description refers to the sound /b/ ?

- A. Voiced Bilabial Stop
- B. Voiceless Bilabial Stop
- C. Voiced Bilabial Fricative
- D. Voiceless Bilabial Fricative

21. Which word contains the sound /r/ ?

- A. fair
- B. fell
- C. shell
- D. mill

22. Which word does not contain the sound /d/ ?

- A. bat
- B. din
- C. bad
- D. made

ANSWER

1. A
2. D
3. C
4. A
5. B
6. D
7. B
8. C
9. C
10. B

11. A
12. B
13. A
14. D
15. B
16. A
17. D
18. C
19. C
20. A

21. A
22. A
23. B
24. A
25. D
26. A
27. C
28. B
29. A
30. C

ภาคผนวก ง
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ.วิสุทธิ์ อธิพชรธรรม วุฒิการศึกษา วศ.ม. (ไฟฟ้า)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 7 หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ วุฒิการศึกษา วศ.ม. (ไฟฟ้า)

ตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 5 รองคณบดีฝ่ายพัฒนา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ดร.สมศักดิ์ คุณาสวรรค์เวช วุฒิการศึกษา กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)

ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้านเนื้อหา

1. ผศ.ดร.สมเกียรติ ภู่วัฒน์วิบูลย์ วุฒิการศึกษา Ph.D. (Teaching English A Foreign Language)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ระดับ 8 ภาควิชาภาษาตะวันตกและภาษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2. ดร.เลิศดาว สายัณเณระ วุฒิการศึกษา Ph.D. (Linguistics)

ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาภาษาตะวันตกและภาษาศาสตร์ อาจารย์ ดร. ระดับ 7 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3. อาจารย์จิระภัทร อัครเสนา วุฒิการศึกษา กศ.ม. (ภาษาอังกฤษ)

ตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 7 ภาควิชาภาษาตะวันตกและภาษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ภาคผนวก จ
แบบประเมินสื่อการสอน

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เลี้ยงพญานะในภาษาอังกฤษ

ตารางที่ จ.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย	
	1	2	3	รวม	\bar{X}	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	5	5	15	5	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	5	5	15	5	ดีมาก
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	5	5	15	5	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	ดี
1.6 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	4	4	4	12	4	ดี
2. ภาพและภาษา						
2.1 ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	5	5	5	15	5	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	4	13	4.33	ดี
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
3. เวลา						
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	5	5	15	5	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	5	5	15	5	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	5	5	5	15	5	ดีมาก
รวม					4.75	ดีมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. เสียงดนตรีประกอบดังเกินไป
2. ภาพประกอบที่มีการเคลื่อนไหวช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี
3. คำบางคำยังออกเสียงไม่ถูกต้องและไม่ชัดเจน

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ

ตารางที่ ๑.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย	
	1	2	3	รวม	\bar{X}	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	4	4	4	12	4	ดี
2. ภาพและตัวอักษร						
2.1 ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	4	5	4	13	4.33	ดี
2.2 ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้	4	4	4	12	4	ดี
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	5	5	15	5	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	5	5	5	15	5	ดีมาก
3. ภาษาและเสียงประกอบ						
3.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
3.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของระดับเสียงบรรยายกับเสียงประกอบ	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
4. เวลา						
4.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
4.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	5	5	5	15	5	ดีมาก
รวม					4.67	ดีมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. เสียงดนตรีประกอบดังเกินไป
2. ควรมีรูปจำลองเพื่อบอกให้ทราบว่าคลิกเพื่อฟังได้
3. สีเส้น และขนาดตัวอักษรเหมาะสมดี

ภาคผนวก จ
รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ จ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์และผล
การวิเคราะห์

จุดประสงค์ ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
1	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	21	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	22	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	23	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	24	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	25	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	26	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	27	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	28	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	29	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	30	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

จุดประสงค์ ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
3	31	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	33	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	34	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	35	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	36	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	37	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	38	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	39	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	40	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
4	41	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	42	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	43	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	44	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	45	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	46	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	47	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	48	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	49	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	50	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	51	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	52	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	53	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	54	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	55	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	56	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	57	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	58	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	59	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	60	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ จ.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคนตอบ ถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความ หมาย
1	15	8	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก
2	12	8	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
3	15	8	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก
4	15	7	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก
5	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
6	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
7	13	8	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
8	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
9	15	8	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก
10	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
11	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
12	11	7	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
13	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
14	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
15	8	4	12	0.40	ยาก	0.27	พอใช้
16	9	4	13	0.43	ยาก	0.33	ดีพอควร
17	9	3	12	0.40	ยาก	0.40	ดีมาก
18	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
19	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
20	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
21	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
22	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
23	12	8	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้
24	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้
25	11	4	15	0.50	ยาก	0.47	ดีมาก
26	10	6	16	0.53	ยาก	0.27	พอใช้
27	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร
28	10	6	16	0.53	ยาก	0.27	พอใช้
29	10	6	16	0.53	ยาก	0.27	พอใช้
30	14	7	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก

ตารางที่ ๓.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 30 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X^2
1	12	144
2	17	289
3	16	256
4	14	196
5	13	169
6	15	225
7	17	289
8	14	196
9	15	225
10	13	169
11	15	225
12	14	196
13	14	196
14	16	256
15	16	256
16	20	400
17	21	441
18	22	484
19	25	625
20	24	576
21	24	576
22	24	576
23	24	576
24	27	729
25	26	676
26	25	625
27	27	729
28	28	784
29	28	784
30	28	784
รวม	$\sum X = 594$	$\sum X^2 = 12,652$

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$S_t^2 = \frac{30(12,652) - 594^2}{30(30-1)} = 30.71$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 30.71

ตารางที่ ๑.๔ แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบ	q= สัดส่วนของผู้ตอบ	p.q
	ถูก	ผิด	
1	0.77	0.23	0.18
2	0.67	0.33	0.22
3	0.77	0.23	0.18
4	0.73	0.27	0.20
5	0.73	0.27	0.20
6	0.73	0.27	0.20
7	0.70	0.30	0.21
8	0.73	0.27	0.20
9	0.77	0.23	0.18
10	0.77	0.23	0.18
11	0.77	0.23	0.18
12	0.60	0.40	0.24
13	0.73	0.27	0.20
14	0.77	0.23	0.18
15	0.40	0.60	0.24
16	0.43	0.57	0.25
17	0.40	0.60	0.24
18	0.77	0.23	0.18
19	0.77	0.23	0.18
20	0.77	0.23	0.18
21	0.77	0.23	0.18
22	0.77	0.23	0.18
23	0.67	0.33	0.22
24	0.27	0.73	0.20
25	0.50	0.50	0.25
26	0.53	0.47	0.25
27	0.77	0.23	0.18
28	0.53	0.47	0.25
29	0.53	0.47	0.25
30	0.70	0.30	0.21
รวม			6.13

การหาความเชื่อมั่น

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

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{6.13}{30.71} \right\} = 0.82$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

ตารางที่ จ.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	บทที่ 1 5คะแนน	บทที่ 2 5คะแนน	บทที่ 3 5คะแนน	บทที่ 4 5คะแนน	บทที่ 5 5คะแนน	บทที่ 6 5คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)
(เก่ง)								
1	5	5	5	5	3	3	26	25
(ปาน กลาง)								
2	5	5	4	4	4	3	25	25
(อ่อน)								
3	5	5	4	3	3	3	23	23
รวม	15	15	13	12	10	9	74	73
เฉลี่ยรวม							24.67	24.33
ร้อยละ							82.23	81.10

ตารางที่ ๑.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

คนที่	บทที่ 1 5คะแนน	บทที่ 2 5คะแนน	บทที่ 3 5คะแนน	บทที่ 4 5คะแนน	บทที่ 5 5คะแนน	บทที่ 6 5คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)
(เก่ง)								
1	5	5	5	4	4	4	27	27
2	5	5	4	4	4	4	26	27
(ปาน กลาง)								
3	5	5	4	4	3	4	25	25
4	5	5	4	4	3	3	24	23
(อ่อน)								
5	5	4	4	4	3	3	23	22
6	5	4	4	3	3	3	22	21
รวม	30	28	25	23	20	21	147	145
เฉลี่ยรวม							24.50	24.17
ร้อยละ							81.67	80.57

ตารางที่ จ.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

คนที่	บทที่ 1 5คะแนน	บทที่ 2 5คะแนน	บทที่ 3 5คะแนน	บทที่ 4 5คะแนน	บทที่ 5 5คะแนน	บทที่ 6 5คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)
(เก่ง)								
1	5	5	5	5	5	4	29	27
2	5	5	5	5	5	4	29	26
3	5	5	5	5	4	4	28	26
4	5	5	5	5	5	3	28	26
5	5	5	5	5	4	4	28	25
6	5	4	5	5	4	4	27	26
7	5	4	5	5	4	4	27	25
(ปาน กลาง)								
8	5	4	5	4	3	4	25	25
9	5	3	5	4	4	4	25	25
10	5	5	5	5	3	2	25	25
11	5	4	5	5	3	3	25	24
12	5	4	5	4	3	3	24	25
13	5	4	5	5	3	2	24	24
14	5	4	4	4	4	3	24	23
(อ่อน)								
15	5	4	4	4	4	2	23	23
16	5	4	5	5	2	2	23	23
17	5	4	4	4	3	3	23	24
18	5	4	5	4	2	3	23	24
19	5	4	4	4	3	3	23	23
20	5	5	4	4	3	2	23	23
รวม	100	86	95	91	71	63	506	492
เฉลี่ยรวม							25.3	24.6
ร้อยละ							84.33	82.00

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1:E_2$) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร

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

$$E_1 = \frac{506}{20} \times 100 = 84.33$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{492}{20} \times 100 = 82.00$$

ตารางที่ จ.8 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตาม
แผนการสอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง) X_1	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม) X_2
1	27	25
2	26	25
3	26	24
4	26	25
5	25	25
6	26	24
7	25	25
8	25	24
9	25	24
10	25	24
11	24	24
12	25	23
13	24	24
14	23	23
15	23	23
16	23	23
17	24	23
18	24	23
19	23	23
20	23	23
รวม	492	477
ค่าเฉลี่ย	$\bar{X}_1 = 24.6$	$\bar{X}_2 = 23.85$

ตารางที่ จ.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการ
สอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	$(x - \bar{x})^2$	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)	$(x - \bar{x})^2$
27	5.76	25	1.32
26	1.96	25	1.32
26	1.96	24	0.02
26	1.96	25	1.32
25	0.16	25	1.32
26	1.96	24	0.02
25	0.16	25	1.32
25	0.16	24	0.02
25	0.16	24	0.02
25	0.16	24	0.02
24	0.36	24	0.02
25	0.16	23	0.72
24	0.36	24	0.02
23	2.56	23	0.72
23	2.56	23	0.72
23	2.56	23	0.72
24	0.36	23	0.72
24	0.36	23	0.72
23	2.56	23	0.72
23	2.56	23	0.72
$\sum X = 492$	$(x - \bar{x})^2 = 28.8$	$\sum X = 477$	$(x - \bar{x})^2 = 12.6$

การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{492}{20} = 24.6$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{477}{20} = 23.85$$

การหาค่าความแปรปรวน

$$S_1^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1} = \frac{28.8}{19} = 1.52$$

$$S_2^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1} = \frac{12.6}{19} = 0.66$$

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

การตั้งสมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่	μ_1	คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	μ_2	คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน
	H_0	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน
	H_1	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t – test Independent

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N < 30$) และค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t – test Independent

สมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ $\alpha = 0.05$

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$$

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{24.6 - 23.85}{\sqrt{\frac{(20 - 1)1.52 + (20 - 1)0.66}{20 + 20 - 2} \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$t = \frac{0.75}{\sqrt{\frac{28.88 + 12.54}{38} (0.1)}}$$

$$t = \frac{0.75}{\sqrt{0.109}} = \frac{0.75}{0.33} = 2.27$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่	α	=	0.05
	df	=	$n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$
	t	=	1.69

ดังนั้นค่า t คำนวณ (2.27) มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (1.69) จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาคผนวก ช

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH CONSONANT SOUNDS

Welcome Title



PREFACE

This program has been designed and adapted from lessons in Applied Phonetics, which is a compulsory course for second - year English major students of Mahasarakham University. Its content focuses on English consonant sounds.

Welcome Title



ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology, Ladkrabang



LEARNING OBJECTIVES

1. To enable students to identify points of articulation.
2. To enable students to describe sounds articulated at different points of articulation.
3. To enable students to identify the manner of articulation and state of the vocal cords involved in producing a sound.
4. To enable students to identify the pronunciation contrasts of consonants and consonant clusters.

Welcome Title




ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology, Ladkrabang




RECOMMENDATION

The lesson comprises 6 parts : points of articulation, articulation, manner of articulation, state of the vocal cords, pronunciation contrasts, and consonant clusters. In this program, various guides are provided in the form of buttons. After you have studied each lesson, do all the exercises to improve your understanding and help you to check your learning achievement. When you have learned all the lessons already, work on the test to evaluate your learning.

If you are ready, click  to login.

Welcome Title




ENGLISH CONSONANT SOUNDS *King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang* 

Please type your personal data

Student Name pattama

Student Code ▶ 43064501|

Welcome Title

ENGLISH CONSONANT SOUNDS *King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang* 

Click on the menu to learn each lesson

Point of Articulation

State of the Vocal Cords

Articulation

Pronunciation Contrast

Manner of Articulation

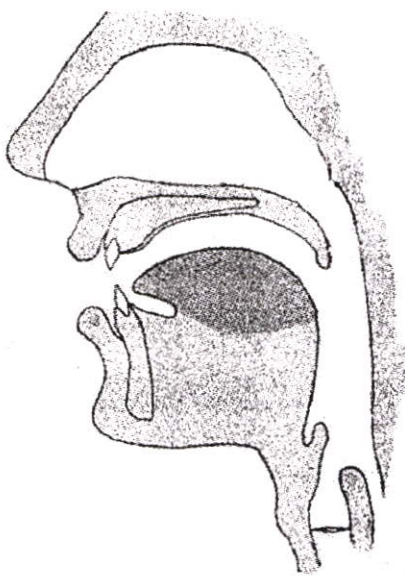
Consonant Classification

Main Menu

Point of Articulation

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang



Labial Sounds	Dental Sounds
Alveolar Sounds	Alveopalatal Sounds
Palatal Sounds	Velar Sounds
Uvular Sounds	Pharyngeal Sounds
Glottal Sounds	Apical Sounds
Frontal Sounds	Dorsal Sounds

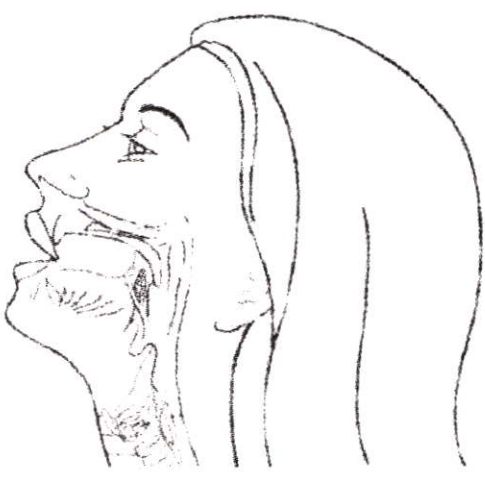
Some of the most common point at which consonants are articulated include the upper lip, the upper teeth, the alveolar

Point of Articulation Main Menu Exercise Help Exit

Articulation

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang



Labial Sounds
Labiodental Sounds
Alveodental Sounds
Alveoalveolar Sounds
Frontoalveopalatal Sounds
Frontopalatal Sounds
Dorsoalveolar Sounds

Consonants may also be classified according to the organ or part of an organ used to constrict the vocal tract.

Articulation Main Menu Exercise Help Exit

Manner of Articulation

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

Stops


Fricatives

Affricates

Nasals

Liquids

Glides



In addition to identifying the point of articulation, it is also necessary to determine the nature and extent of the

Manner of Articulation

State of the Vocal Cords

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

State of the vocal cords

Voiceless sounds are articulated with the vocal cords open, allowing the air to pass freely through the larynx. In such a position, there is no vibration in the vocal cords and thus voiceless sounds are produced.

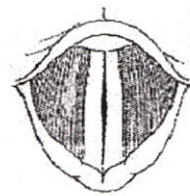
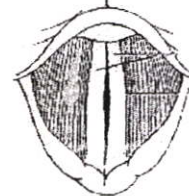



Table of Voiced / Voiceless Consonants

<i>voiced</i>	<i>Voiceless</i>		<i>Voiced</i>	<i>Voiceless</i>
/b/	/p/		/r/	
/d/	/t/		/l/	
/v/	/f/		/m/	
/g/	/k/		/n/	
/z/	/s/		/ŋ/	
/ð/	/θ/		/y/	
/ʒ/	/ʃ/		/w/	
/dʒ/	/tʃ/			

State of the Vocal Cords

Pronunciation Contrasts

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang



Click to learn each unit

/p/and/b/	/θ/and/ð/	/ŋ/and/g/
/t/and/d/	/θ/and/s/	/l/and/r/
/k/and/g/	/s/and/z/	/m/and/n/
/f/and/v/	/tʃ/and/dʒ/	/w/and/v/

Pronunciation Contrasts

[Main Menu](#)
[Exercise](#)
[Help](#)
[Exit](#)

Consonant Clusters

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang



Click to learn each unit

Clusters with /l/
Clusters with /r/
Clusters beginning with /m/
Clusters ending with /t/ and /d/
Clusters ending with /s/ and /z/

Consonant Clusters

[Main Menu](#)
[Exercise](#)
[Help](#)
[Exit](#)

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology Sakhon



Test directions

1. Choose one correct answer for each item.(30 items)
2. Answer all the questions on the test.
3. You will have time approximately 60 minutes to complete the test.
4. You cannot exit the test until you finish the test.

Click here to go to the test.

GOOD LUCK

Test

Main Menu

Exit

ENGLISH CONSONANT SOUNDS

King Mongkut's
Institute of Technology Sakhon



Quiz , 1

Question 1 of 30

Date : 1 September 2002 Time : 23:42:58

Start time : 23:42:50 Time out :24:43:50

Labial sounds refer to sounds articulated at the

- A. upper lip
- B. hard palate
- C. upper teeth
- D. lower teeth

Exercise Manner of Articulation

Back

Next

Exit

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาวปัทมา กัณหาโยธิน
วัน เดือน ปี เกิด	24 กุมภาพันธ์ 2521
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	27/73 หมู่ 2 ซ.พึ่งตนเอง ถ.เชื่อมสัมพันธ์ แขวงกระทู้มราย เขตหนองจอก กทม. 10530
สถานที่งาน	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่ง	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
ประวัติการศึกษา	- ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษา ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาภาษาอังกฤษ จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม - ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานทางวิชาการ	-