

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2
เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION PROGRAMME
FOR TECHNICAL ENGLISH 2 ON "SIGNS AND INSTRUCTIONS"



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับอุดมศึกษาระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974-622-782-3

ISBN 974-622-782-3

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2
เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION PROGRAMME
FOR TECHNICAL ENGLISH 2 ON "SIGNS AND INSTRUCTIONS"



อภิญา โศคาพานิชวงศ์
APHINYA POKAPANICHWONG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974-622-782-3

เลขที่
เลขทะเบียน 36313
วัน, เดือน, ปี-7 ส.ค. 2543

**COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION PROGRAMME
FOR TECHNICAL ENGLISH 2
ON "SIGNS AND INSTRUCTIONS"**



APHINYA POKAPANICHWONG

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

2000

ISBN 974-622-782-3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

COPYRIGHT 2000

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามนำไปดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน
นักศึกษา	นางสาวอภิญา โภคาพานิชวงษ์
รหัสประจำตัว	39064485
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิตสาขารวมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา
พ.ศ.	2543
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. สุรสิทธิ์ ราตรี รศ.ดร. วรชัย เขียวปานี

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 มีเนื้อหาเกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ตอนที่ 2 มีเนื้อหาเกี่ยวกับคำแนะนำในการใช้งาน ในแต่ละตอนจะแบ่งออกเป็นส่วนของ บทนำ เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และ บรรณานุกรม

หลังจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่านแล้ว ผู้วิจัยนำบทเรียนมาทดลองกับนักศึกษาจำนวน 2 ครั้ง ครั้งแรกทดลองกับนักศึกษา 3 คน และ ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักศึกษา 6 คน นำผลการทดลองจากทั้ง 2 ครั้งนี้มาปรับปรุงบทเรียนให้เป็นฉบับสมบูรณ์ และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 สาขาโทรคมนาคม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2542 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์และสรุปผล

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.84/81.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเป็นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title Computer Assisted Instruction Programme for Technical English 2 on Signs And Instructions

Student Miss Aphinya Pokapanichwong

Student ID. 39064485

Degree Master of Industrial Education

Programme Educational Technology in Vocational and Technical Education

Year 2000

Thesis Advisor Assoc.Prof.Dr. Supit Karnjanapun

Thesis Co-Advisors Dr. Surasit Ratee
Assoc.Prof.Dr. Worachai Yaowapanee

ABSTRACT

This research aims were to develop and evaluate the efficiency of the computer assisted instruction programme for Technical English 2 on Signs and Instructions with the established criteria of 80/80.

The programme was divided into two parts. Part one focused on signs and part two focused on instructions. There were a total of 5 topics in each part, the Introduction, Content, Exercise, Test and Bibliography.

After having been successfully evaluated by the 4 experts, the programme was tested twice with 3 and 6 students. The result from both tests was brought to the final adaptation. The complete programme was finally tested with the sampling group, the first year engineering students of the King Mongkut's Institute of Technology Lardkrabang who have registered for the subject of Technical English 2 in the 1999 academic year. The data was collected and statistically analyzed.

According to the result, the theoretical achievement of the research reached at 83.84/81.85 which was higher than the established criteria of 80/80 and responded to the hypothesis.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาของประธานสาขาวิชา อาจารย์โอวาท พูลศิริ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธ์ อาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ร่วม ดร.สุรสิทธิ์ ราษฎร์ รศ.ดร. วรชัย เขาวป่าณี และอาจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด ผู้ร่วมเป็น กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากทุกท่านและขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ธีรพงศ์ อ่อนอก อาจารย์ประจำโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ บางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ที่ได้ให้คำแนะนำในการผลิตสื่อจนเป็นผลสำเร็จ

ขอขอบพระคุณคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์กลุ่มนักศึกษาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณคณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริม ต่างๆในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้มีอาจประสบความสำเร็จได้หากปราศจากความช่วยเหลือ และการอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆจากเจ้าหน้าที่ประจำคณะ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานบัณฑิตวิทยาลัยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและประสานงานในการทำวิจัยจนเป็นผลสำเร็จ

ขอขอบคุณเพื่อนที่ได้สละเวลาและให้ความช่วยเหลืองานวิจัยนี้ฉบับนี้เสร็จ สมบูรณ์ ประกอบด้วยคุณสมชาย บัญญา สนับสนุนด้านอุปกรณ์เสริมตลอดจนคำแนะนำเกี่ยวกับ ระบบคอมพิวเตอร์ คุณสมนึก ลอยอากาศ สนับสนุนด้านการวาดและตกแต่งภาพกราฟฟิกทั้งหมด ภายในบทเรียน และขอขอบคุณ Julie Coffman ที่สละเวลามารรยายเสียงภาษาอังกฤษให้ได้อย่าง มีคุณภาพ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา-มารดา และบุคคลในครอบครัวทุกท่านที่ให้ความ สนับสนุนในการศึกษาปริญญาฉบับนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ใน การศึกษาทั้งในสถาบัน และ ต่อสาธารณชนชนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร อภิญา โภคาพานิชพงษ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสตรวิธีภาษาอังกฤษเทคนิค 2.....	7
2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย.....	8
2.3 การสอนภาษาอังกฤษ.....	9
2.4 การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา.....	14
2.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
2.7 การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษา.....	18
2.8 การเรียนรู้ ความจำ และ การลืม.....	20
2.9 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	28
3.3 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	29
3.4 การสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้หาประสิทธิภาพบทเรียน.....	31
3.5 การสร้างแบบประเมินสื่อการสอน.....	31
3.6 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน.....	32
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	32
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	37
4.2 การวิเคราะห์แบบประเมินและแบบสอบถาม.....	38
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	44
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	44
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	44
5.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	44
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	46
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	47
5.9 ปัญหาในการวิจัย.....	50
5.10 ข้อเสนอแนะ.....	51
5.11 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป.....	51
บรรณานุกรม.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีผู้ใดคัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
บรรณานุกรม.....53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	58
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	59
ภาคผนวก ข วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	66
ภาคผนวก ค เอกสารประกอบการเรียน.....	68
ภาคผนวก ง สคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	71
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน.....	104
ภาคผนวก ฉ รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อ.....	109
ภาคผนวก ช แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	111
ภาคผนวก ซ แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	113
ภาคผนวก ฌ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน.....	115
ภาคผนวก ฎ รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	117
ประวัติผู้เขียน.....	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงความแตกต่างระหว่างแนวการสอนภาษาที่เน้นไวยากรณ์ และแนวการสอนภาษาที่เน้นด้านการสื่อสาร.....	13
4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	37
4.2 แสดงความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง.....	38
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากแบบประเมิน สื่อการสอนด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน.....	39
4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากแบบประเมิน สื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน.....	40
4.5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากแบบสอบถาม ความพึงพอใจของผู้เรียน.....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สื่อเพื่อการเรียนการสอนมีประวัติความเป็นมาค่อนข้างยาวนาน แต่ความนิยมในการใช้สื่อเพื่อการศึกษาจนเป็นที่แพร่หลายนั้น ยังเป็นปรากฏการณ์ใหม่ที่เริ่มขึ้นเมื่อสองสามทศวรรษที่ผ่านมาเอง ในขณะที่การใช้สื่อเพื่อการศึกษาแพร่หลายขึ้นการวิจัยทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำสื่อ และ การใช้สื่อก็มีมากขึ้นด้วย ความพยายามดังกล่าวนำไปสู่ศาสตร์ในสาขาที่เรียกว่า "เทคโนโลยีการศึกษา" (educational technology) ซึ่งมีจุดเน้นสำคัญประการหนึ่งคือ มุ่งค้นหาวิธีการเรียนการสอนใหม่ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในชั้นเรียนสื่อจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด หรือข้อมูลต่าง ๆ ตามเนื้อหาวิชาที่สอนไปสู่ผู้เรียน สื่ออาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการสอนที่มีผู้สอนและผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์และเวลาเดียวกัน และอาจเป็นได้ถึงเครื่องมือถ่ายทอดความรู้โดยตรงในกรณีของการศึกษาด้วยตนเอง (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 58)

จากทฤษฎีเกี่ยวกับกรวยประสบการณ์ Edgar Dale (1965 : 42-43) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ของผู้เรียนโดยพัฒนามาจากแนวความคิดของ Jerome Bruner (1966) นักจิตวิทยา ซึ่งได้ทำการศึกษาถึงความสามารถในการรับรู้และเรียนรู้ของมนุษย์โดยยึดธรรมชาติในการทำงานของสมองเป็นหลัก แนวคิดของ Jerome Bruner ได้แบ่งการเรียนรู้ของมนุษย์ออกเป็น 3 ระดับคือ

1. ระดับการเรียนรู้ด้วยการกระทำโดยตรง (enactive)
2. ระดับการเรียนรู้ด้วยภาพ (iconic)
3. ระดับการเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์ (symbols)

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 76-77) ได้ตีความระดับต่าง ๆ ทั้ง 11 ภายในกรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล ไว้ในหนังสือเทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย กล่าวพอสรุปได้ดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง (direct, purposeful experiences) เป็นขั้นที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด ผู้เรียนได้สัมผัสด้วยตนเองจากของจริง หรือ สถานการณ์จริง

2. ประสบการณ์รอง (contrived experiences) ผู้เรียน เรียนรู้จากสถานการณ์หรือสิ่งของ

จำลอง

3. ประสบการณ์นาฏการหรือการแสดง (dramatized experiences) คือการเรียนรู้จากบทบาทสมมติหรือการแสดงละคร

4. การสาธิต (demonstrations) เป็นการแสดงหรือกระทำประกอบคำอธิบายเพื่อให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

5. การศึกษานอกสถานที่ (field trips) ได้แก่การเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ ภายนอกสถานที่เรียน เช่น การเยี่ยมชมสถานที่และการสัมภาษณ์บุคคล

6. นิทรรศการ (exhibits) ได้แก่การจัดแสดงและผสมผสานความรู้เพื่อให้สาระแก่ผู้ชม

7. โทรทัศน์ (television) ซึ่งใช้ส่งได้ทั้งในระบบวงจรเปิดและวงจรปิด สามารถสอนผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้านได้

8. ภาพยนตร์ (motion picture) เน้นการถ่ายทอดสาระและความรู้โดยผ่านประสาทตาและหูเป็นส่วนใหญ่

9. การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง (recordings, radio, still pictures) ข้อมูลที่อยู่ในสื่อขั้นนี้สามารถให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่อ่านหนังสือไม่ออกได้ เพราะผู้เรียนจะสามารถเข้าใจเนื้อหาจากการฟังหรือดูภาพโดยไม่จำเป็นต้องอ่าน

10. ทศสัญลักษณ์ (visual symbols) เป็นสัญลักษณ์แทนข้อมูลจริงที่ต้องการให้เรียนรู้เช่นแผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ และเครื่องหมายต่าง ๆ

11. วจนสัญลักษณ์ (verbal symbols) เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นนามธรรมมากที่สุดได้แก่เสียงของคำในภาษาพูดและตัวหนังสือในภาษาเขียน

ในอดีต สื่อเพื่อการศึกษามักหมายถึงภาพถ่าย สไลด์ เทปบันทึกเสียง ภาพยนตร์ 16 มม. รวมกับสื่ออื่น ๆ อันได้แก่ แผนที่ ภาพแขวนผนัง หุ่นจำลอง และกราฟเป็นต้น สื่อช่วยสอนเหล่านี้ล้วนมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่เป็นประโยชน์ในการเพิ่มพูนประสบการณ์อันกว้างขวางแก่ครูและนักเรียน ในระยะหลังเมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้น สื่อการสอนก็พลอยได้รับการพัฒนาและมีมากขึ้นตามลำดับ

ถึงแม้ว่าสื่อแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน แต่สิ่งหนึ่งที่มีอยู่เหมือนกันก็คือ ประโยชน์ในทางการศึกษา กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 61) ได้สรุปไว้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. สื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ถูกต้องและรวดเร็ว ในเนื้อหาวิชาที่ซับซ้อน
2. สื่อช่วยสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้ดี
3. สื่อช่วยสร้างความเข้าใจให้ตรงกัน ช่วยจัดความสัมพันธ์ในผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกัน
4. สื่อประเภทกิจกรรมช่วยส่งเสริมมนุษย์สัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
5. สื่อสามารถส่งเสริมให้แต่ละบุคคลสามารถเรียนรู้ตามความสนใจความสามารถและ

ความต้องการของตนเอง

6. สื่อช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์
7. สื่อช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอน สามารถใช้แทนการสอนของครู ทำให้ครูมีเวลาจัดประสบการณ์การสอนด้านอื่น ๆ ได้มากขึ้น
8. สื่อช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น และช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้สอน
9. สื่อทำให้การสอนทันสมัยอยู่เสมอ การใช้สื่อจะช่วยกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ ทำให้การสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น

ในยุคที่เทคโนโลยีกำลังเจริญก้าวหน้าอยู่นี้ นวัตกรรมทางการศึกษาก็ได้ถือกำเนิดในวงการศึกษาก็อีกครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดแก่ผู้เรียน นวัตกรรมการศึกษาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีมากมายหลายรูปแบบ ในลักษณะของสื่อขนาดเล็กและการผสมผสานเทคโนโลยีรูปแบบต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันเช่น การใช้คลื่นไมโครเวฟ เคเบิล ทีวี และการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมในการศึกษาทางไกล การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารและการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆ รวมทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระบบ LAN (Local Area Network) ตลอดจนการนำเส้นใยแก้วนำแสงระบบ ISDN (Integrated Service Digital Network) มาใช้ในการเรียนการสอนร่วมกัน เป็นต้น

คอมพิวเตอร์เป็นผลผลิตของการพัฒนาอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำมาใช้งานตามความประสงค์ของผู้เรียนด้วยคำสั่งที่สร้างขึ้นหรือเรียกว่า โปรแกรม (program) และผู้สร้างหรือ ผู้เขียนโปรแกรม (programmer) สามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์การสอนต่างๆ ที่ใช้กันอยู่เช่น สไลด์ วีดิทัศน์ ฟิล์ม ฟิล์ม-สตริป เทปบันทึกเสียง ตลอดจนวัสดุสิ่งพิมพ์ทั้งหลาย (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 136)

สำหรับในวงการศึกษานั้นนับว่าเพิ่งเริ่มมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างแพร่หลายเมื่อนานมานี้เองโดยสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ได้ทั้งในด้านการบริหารการเรียนการสอน (Computer-Based Instruction) หรือ CBI คอมพิวเตอร์จัดการสอน (Computer-Managed Instruction) หรือ CMI และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หรือ CAI ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ในลักษณะเดียวกับการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนภายในห้องเรียนปกติ และเนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีระดับสูง สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ทั้งที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ คอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อทางการศึกษาชนิดใหม่ที่สามารถรวบรวมเอาสื่อเก่าแทบทุกชนิดลงในหน่วยความจำของเครื่องได้ ซึ่งก็หมายความว่าผู้สอนสามารถแก้ไข ปรับปรุง และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในกิจกรรมการเรียนการ

สอนได้โดยไม่มีข้อจำกัดใด ๆ เพื่อเป็นการตอบรับกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการศึกษาในยุคปัจจุบัน ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI น่าจะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ได้รับการค้นคว้าและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นสื่อการศึกษาที่สามารถตอบสนองผู้เรียนแบบรายบุคคล อันจะนำไปสู่การเปิดกว้างทางการศึกษาแก่ผู้ที่สนใจ พร้อมกับเป็นการบริหารความรู้ทางเทคโนโลยี ทั้งในระดับผู้สอนและผู้เรียนในเวลาเดียวกัน

สำหรับนักศึกษาส่วนใหญ่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น มักประสบปัญหาในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ หลังจากสำเร็จการศึกษาแล้วก็ยังขาดทักษะ และ ความชำนาญในการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ประกอบกับภาษาอังกฤษมิได้เป็นภาษาประจำชาติ หลังจากนั้นก็นักศึกษาเสร็จสิ้นการเรียนภายในชั้นเรียนแล้วมักไม่มีโอกาสที่จะใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในชีวิตประจำวัน ในขณะที่ความจำเป็นของการใช้ภาษาอังกฤษก็เพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษขึ้น โดยได้เลือกนำเอาวิชาภาษาอังกฤษเทคนิคซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานของนักศึกษาปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) และเป็นวิชาภาษาอังกฤษที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะที่กำหนดให้ผู้เรียนสามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เมื่อต้องออกไปประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

สำหรับเนื้อหาที่นำมาพัฒนานั้น ผู้วิจัยได้เลือกบทเรียนหน่วยที่ 4 ของวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs And Instructions) ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการสื่อความหมายจากสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายต่างๆที่พบได้ในชีวิตประจำวันและในการทำงาน ตลอดจนระเบียบ ข้อห้าม กฎเกณฑ์ คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เนื้อหาในบทเรียนนี้มีรูปแบบของการใช้ที่ภาษาเฉพาะตัว ทั้งยังประกอบด้วยส่วนที่เป็นตัวอักษร ภาพและสัญลักษณ์ต่างๆที่เหมาะสมที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อนำมาใส่เสียงบรรยายและเสียงประกอบอื่นๆจะทำให้บรรยากาศในการเรียนใกล้เคียงกับห้องปฏิบัติการทางภาษา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 นี้จะเปิดโอกาสให้นักศึกษาส่วนหนึ่งในสายวิทยาศาสตร์ได้ฝึกความคล่องของการใช้ภาษาอังกฤษในสายอาชีพของตน และ มีโอกาสทบทวนบทเรียนด้วยตนเองนอกเหนือจากชั้นเรียนปกติ

ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 นี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจและเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ทางด้านภาษาให้กับคณาจารย์ในภาควิชาภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตลอดจนผู้ที่สนใจทั่วไปได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์ และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs and Instruction) ตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) พุทธศักราช 2542
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. เพื่อสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างขึ้นตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พุทธศักราช 2542 ประเภทวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำการใช้งาน (Signs And Instructions)

2. เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

- 2.1 สัญลักษณ์ (Signs)

- การใช้งาน (Instructions)

3. โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรม

Authorware 4.0

4. บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้จะใช้ได้กับไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิตขึ้นไป ที่มีหน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 16 เมกกะไบต์ พร้อมเมาส์ จอภาพขนาด 256 สีขึ้นไป เป็นแบบ VGA หรือ Super VGA มีการติดตั้ง CD ROM การ์ดเสียงและลำโพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs and Instructions) โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราการเรียนรู้ของแต่ละคน

1.5.2. นักศึกษาหรือผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 (หลักสูตรต่อเนื่อง) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 ตามหลักสูตรปริญญาตรีภาคบังคับ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542

1.5.3. วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 หมายถึง วิชาหนึ่งในหมวดวิชาพื้นฐานทั่วไปในภาคเรียนที่ 2 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) ประจำปีพุทธศักราช 2542 ซึ่งนักศึกษาต้องเรียนให้ครบ 3 หน่วยกิต

1.5.4. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

80 ตัวแรก หมายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณมาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทโดยคิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณมาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบรวมหลังจบบทเรียนทั้งหมดโดยคิดเป็นร้อยละ

1.5.5. แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs and Instructions) โดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียน ทั้งก่อนและหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5.6. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs and Instructions) โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมิน 3 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1.5.7. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs and Instructions)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs and Instructions) ตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พุทธศักราช 2541 ผู้วิจัยได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 รหัสวิชา 03010004
- 2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย
- 2.3 การสอนภาษาอังกฤษ
- 2.4 การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา
- 2.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษา
- 2.8 การเรียนรู้ ความจำ และ การลืม
- 2.9 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2

จากหลักสูตรปริญญาตรีภาคบังคับปีพุทธศักราช 2542 วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เป็นวิชาภาษาอังกฤษภาคบังคับในภาคเรียนที่ 2 สำหรับนักศึกษาปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) เนื้อหาภายในวิชากำหนดให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น (ต่อเนื่องจาก วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1) เพื่อใช้ในการอธิบาย จำแนก อธิบายเหตุผล เปรียบเทียบ บรรยายสั้น ๆ ถึงการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ การให้คำแนะนำ การให้ตัวอย่าง ตลอดจนอธิบาย ขบวนการปฏิบัติงานได้ รหัสวิชา คือ Technical English 2 03010004 ความยาวของหลักสูตร 15 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ชั่วโมง คิดเป็นจำนวน 3 หน่วยกิต วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 ประกอบไปด้วย 8 บทเรียน ดังนี้

บทเรียนที่ 1 การวัดและการคำนวณ (Measurement And Calculation)

2 หน้าที่และการใช้งาน (Function And Ability)

3 ลำดับการทำงานของกระบวนการ (Actions In Sequence)

- “ 4 สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs And Instructions)
- “ 5 แผนภูมิ (Visual Elements)
- “ 6 การจดบันทึกและแบบฟอร์ม (Memos and Forms)
- “ 7 การสมัครงาน (Applying For A Job)
- “ 8 ประมวลแบบฝึกหัด (Consolidation)

ซึ่งผู้วิจัยได้นำเนื้อหาของบทที่ 4 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs And Instructions) มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ สัญลักษณ์ (Signs) และ คำแนะนำในการใช้งาน (Instructions) อธิบายพอสังเขปได้ดังนี้

1. เนื้อหาในส่วนของสัญลักษณ์ ได้แก่
 - เครื่องหมายต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
 - เครื่องหมายทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
2. เนื้อหาในส่วนของคำแนะนำในการใช้งาน ได้แก่ การสื่อความในลักษณะที่เป็นการห้าม การเตือน การแนะนำ การให้เหตุและผลของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน เป็นต้น ฐภาษาที่ใช้สื่อความหมายในลักษณะนี้แบ่งออกเป็น
 - ฐคำสั่ง หรือ imperatives
 - ฐของการใช้กริยาช่วย หรือ modals
 - ฐของการใช้คำกริยาวิเศษณ์ประกอบ หรือ adverbs
 - ฐของการบอกวัตถุประสงค์ หรือ showing purposes
 - ฐของการให้คำแนะนำโดยใช้ตารางแนะนำการรักษาความปลอดภัย หรือ instruction in a flowchart

2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยอาศัยแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ มาเป็นพื้นฐานในการค้นคว้าและพัฒนา ดังนี้

2.2.1. เทคโนโลยีการออกแบบการสอนโดย Jerrold Kemp

เทคโนโลยีทางการสอนหมายถึงการออกแบบการสอนอย่างมีระบบซึ่งอาศัยความรู้ความเข้าใจของกระบวนการเรียนรู้โดยการรวมองค์ประกอบและตัวแปรต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการออกแบบการสอนนั้น ๆ แล้วจึงทำการทดสอบและแก้ไขปรับปรุงจนใช้ได้ผลดี ซึ่งเป็นการนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (Jerrold Kemp. 1985) โดยในกระบวนการออกแบบการสอนจะต้องประกอบด้วยหลักพื้นฐานสำคัญ 4 ประการคือ

1. ผู้เรียน (learners) หมายถึงการพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบการสอนที่เหมาะสม
2. วัตถุประสงค์ (objectives) หมายถึงการตั้งวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไรบ้าง
3. วิธีการและกิจกรรม (methods and activities) หมายถึงการระบุวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด
4. การประเมินผล (evaluation) หมายถึงการกำหนดวิธีการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่าการเรียนรู้นั้นประสบผลตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่

2.2.2 เทคนิคที่ใช้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยยึดขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Robert Gagne ซึ่งมีทั้งหมด 9 ขั้น (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2535 : 42-48) ดัดแปลงเหลือ 8 ขั้น คือ

1. ได้รับความสนใจ (gain attention) เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจแก่ผู้เรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ (specify objectives) เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้วัตถุประสงค์ล่วงหน้าก่อนเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์
3. การเสนอเนื้อหาใหม่ (present new information) หมายถึงการนำเสนอเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์
4. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (guide learning) เพื่อให้ผู้เรียนได้ประมวลความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นความรู้ใหม่
5. กระตุ้นการตอบสนอง (elicit response) เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
6. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (provide feedback) เป็นการได้รับความสนใจแก่ผู้เรียน
7. มีการทดสอบความรู้ (assess performance) เพื่อเป็นการประเมินผลของการเรียนรู้นั้น
8. การจำและการนำไปใช้ (promote retention and transfer) เป็นการสรุปประเด็นสำคัญในตอนท้ายเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนและสามารถนำความรู้ใหม่นี้ไปใช้ได้

2.3 การสอนภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ปัจจุบันประเทศต่างๆได้ให้ความสนใจในการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การติดต่อสื่อสารและโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ความจำเป็นของภาษาสากลที่ใช้เป็นสื่อกลางในการ

ติดต่อสื่อสารนับวันมีแต่จะเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาสากลที่มีผู้ใช้มากที่สุดในโลก

บทบาทของภาษาอังกฤษในประเทศต่างานั้น ย่อมแตกต่างกันออกไป ซึ่งมีผลต่อนโยบายในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศนั้นๆ ด้วย (สุมิตรา อังวัฒนกุล. 2537 : 8) หากสามารถวิเคราะห์บทบาทของภาษาอังกฤษในประเทศต่างๆ ได้ ย่อมจะช่วยให้เข้าใจหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนภาษาอังกฤษที่ดำเนินอยู่ได้อย่างชัดเจน Elliott L. Judd (1989 : 35-39) ได้จัดแบ่งประเภทการเรียนการสอนภาษาอังกฤษตามการใช้ภาษา โดยวิเคราะห์จากผู้ใช้และวัตถุประสงค์ในการใช้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาที่สองหรือ TESL (Teaching of English as a Second Language) หมายถึงการใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาพูดในการสื่อสารของผู้พูดที่ไม่ได้เป็นเจ้าของภาษาแต่ต้องใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาพื้นฐานในการแสดงความรู้สึกนึกคิด เช่น การใช้ภาษาอังกฤษของผู้อพยพ การจัดการเรียนการสอนภาษาประเภทนี้จะเน้นทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่านและเขียนไปพร้อมๆ กัน และมีการใช้ทำเนียบภาษาทุกรูปแบบตั้งแต่แบบกันเองไปจนกระทั่งแบบที่เป็นทางการ การจัดการสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาที่สองจะพบได้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ ประเทศจาไมก้า บาร์บาโดส ตรินิแดด เป็นต้น

2. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นวิชาเสริมหรือ TEAL (Teaching of English as an Additional Language) หมายถึงการใช้ภาษาอังกฤษระหว่างผู้พูดที่ได้เรียนภาษาใดภาษาหนึ่งเป็นภาษาแรก (another primary language) มาแล้วกับคู่สนทนาที่มีภาษาแรกที่แตกต่างกันออกไป สถานการณ์ดังกล่าวอาจพบได้ในประเทศที่ใช้ภาษามากกว่า 2 ภาษา (multilingual) และใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาในการสื่อสารภายในประเทศ (intracountry communication) โดยจะใช้เฉพาะในการทำเนียบที่เป็นทางการเท่านั้น เช่น ในกิจกรรมงานต่างๆ ของรัฐบาล การพาณิชย์ภายในประเทศและการสื่อสารมวลชน ภาษาอังกฤษที่ใช้ในระดับนี้มักกระจายอยู่ในบุคคลที่มีสถานภาพทางสังคมสูง การเรียนการสอนจะเน้นทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน และพบได้ในประเทศต่างๆ ที่เคยเป็นเมืองขึ้นของประเทศอังกฤษ และ ประเทศสหรัฐอเมริกา เช่น ประเทศไนจีเรีย ฟีจี ไลบีเรีย บอสวานา และกานา เป็นต้น

3. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาเพื่อการสื่อสารในวงกว้าง หรือ TELWC (Teaching of English as a Language of Wider Communication) หมายถึงการใช้ภาษาอังกฤษในการติดต่อระหว่างประเทศแต่มีใช้เพื่อติดต่อภายในประเทศ เนื่องจากภาษาอังกฤษได้กลายเป็นภาษากลางสำหรับการติดต่อต่างประเทศ ประชาชนจึงมีความต้องการที่จะใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเป็นสื่อกลางในการหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ การติดต่อในด้านการพาณิชย์ การ

ใช้ภาษาอังกฤษแบบนี้จะอยู่ในวงจำกัดและเน้นการใช้ทักษะเฉพาะอย่างเท่านั้น การจัดการเรียนการสอนจึงเน้นทักษะการอ่านมากกว่าการฟัง พูดและเขียน การจัดการเรียนการสอนแบบนี้พบได้ในประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน ฮ่องกง เนเธอร์แลนด์ เป็นต้น

4. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาต่างประเทศหรือ TEFL (Teaching of English as a Foreign Language) หมายถึงสถานการณ์ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศภาษาหนึ่งที่เรียนในโรงเรียน มีการใช้ค่อนข้างน้อยเพราะหลังจากที่ผู้เรียนได้จบการศึกษาไปแล้ว โอกาสในการใช้ภาษาอังกฤษจะเป็นแบบไม่ถาวรกล่าวคือ จะได้ใช้ภาษาอังกฤษก็ต่อเมื่อได้เจอชาวต่างประเทศ ได้แก่ นักท่องเที่ยว ดังนั้นการเรียนการสอนมักจะเน้นวรรณคดีและวัฒนธรรมชั้นสูง ทั้งนี้เพราะผู้เรียนไม่ค่อยจะมีโอกาสได้ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร การเรียนการสอนจึงอยู่ในกลุ่มเฉพาะ เช่น พวกที่จะไปเป็นครู ภาษาอังกฤษจึงมีฐานะเป็นเพียงภาษาต่างประเทศภาษาหนึ่งเท่านั้นเอง เช่น การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย เป็นต้น

นอกจากการแบ่งปรับบทเรียนการสอนภาษาอังกฤษตามลักษณะของการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ แล้ว Peter Stevens (1977: 90-92) ได้แบ่งปรับบทเรียนการสอนภาษาอังกฤษตามวัตถุประสงค์ของการสอนภาษาอังกฤษเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ภาษาอังกฤษทั่วไป (general English) ซึ่งถือว่าภาษาเป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์ทางวัฒนธรรมและการพัฒนาทางอารมณ์และสมองของผู้เรียน การเรียนการสอนภาษาอังกฤษจึงเน้นภาษาอังกฤษพื้นฐาน คือ เน้นไวยากรณ์ของรูปประโยคต่างๆ รวมทั้งทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน

2. ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจหรือ ESP (English for Special Purposes) เป็นการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อสนองความต้องการโดยเฉพาะของผู้เรียน ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการหนึ่งการใดโดยเฉพาะ ภาษาอังกฤษเพื่อเพื่อจุดประสงค์เฉพาะนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนในสาขาวิชาต่างๆ (English for Academic Purposes) ซึ่งถือว่าภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการแสวงหาวิทยาการใหม่ๆ เช่น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกษตรศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น

2.2 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานและอาชีพ (English for Occupational Purposes) ซึ่งถือว่าภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพ เช่น เป็นมัคคุเทศก์ ช่างเทคนิค เลขานุการ เป็นต้น

การเรียนการสอนภาษาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ตลอดจนกระบวนการสอนซึ่งมีพื้นฐานอยู่บนทฤษฎีและวิธีการต่างๆ มากมาย ทฤษฎี

และวิธีการเหล่านั้นได้แก่ การศึกษาถึงความต่อเนื่องตามลำดับของเนื้อหา หน้าที่ของภาษา ความหลากหลายของภาษา วัฒนธรรมและการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อกัน จึงทำให้เกิดความหลากหลายของแนวคิดขึ้นและก่อให้เกิดวิธีการสอนภาษาที่แตกต่างกันออกไป สำหรับลักษณะของการเรียนการสอนภาษาในปัจจุบันนั้นมีความแตกต่างไปจากอดีตมาก ซึ่งพอสรุปได้คร่าวๆ ดังนี้ (ผ่าน บาลโพธิ์. 2539 : 2-6)

1. ความเปลี่ยนแปลงด้านแนวการสอน ซึ่งในอดีตเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถทางภาษา (linguistic competence) โดยแบ่งออกเป็น

- แนวการสอนแบบไวยากรณ์และแปล (grammar-translation approach)

เน้นการเรียนรู้กฎเกณฑ์ต่างๆของภาษา โดยมีแนวคิดว่าผู้ที่รู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ จะสามารถเข้าใจและใช้ภาษาที่เรียนได้

- แนวการสอนแบบฟังพูด (audio-lingual approach) มีแนวคิดเกี่ยวกับภาษาตามทฤษฎีทางภาษาวาภาษาคือระบบ และ ทฤษฎีทางจิตวิทยาแบบพฤติกรรม ซึ่งเน้นการตอบสนองต่อสิ่งเร้า การสอนในแนวนี้จะเน้นที่กระบวนการสร้างนิสัยแบบกลไก แนวการสอนจะหลีกเลี่ยงการอธิบายไวยากรณ์ แต่จะให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุปไวยากรณ์เอง

ส่วนแนวการสอนในปัจจุบัน จะเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสารหรือสื่อความหมาย (communicative competence) โดยมีแนวคิดสำคัญว่าภาษาคือเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร ดังนั้นการสอนภาษาในแนวนี้จึงเน้นการสอนสิ่งต่างๆที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการสื่อสารเป็นสำคัญ Michael Cannale และ Memil Swain (1980 : 38-42) ได้สรุปสาระสำคัญของการสอนแนวนี้ไว้หลายประการ เช่น

- แนวการสอนเพื่อการสื่อสารตั้งอยู่บนรากฐานของความต้องการในการเรียนของผู้เรียน และต้องมีกระบวนการความต้องการนี้ให้ชัดเจนทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับด้านภาษาหรือไวยากรณ์และความสามารถในการใช้ภาษาทางสังคม (sociolinguistic competence)

- ในการสื่อสารผู้เรียนต้องมีความสามารถทั้งด้านตัวภาษา และ ความสามารถในการใช้ภาษาทางสังคม

- ผู้เรียนต้องมีโอกาสได้ใช้ภาษาที่เรียนอย่างจริงจัง

สำหรับการสอนไวยากรณ์ของแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารนั้น W. Littlewood (1982 : 1) กล่าวว่า การสอนจะเน้นทั้งทางด้านหน้าที่ของภาษาและด้านโครงสร้างของภาษาเป็นหลัก เพราะในการสื่อสารนั้นผู้เรียนต้องมีความสามารถที่จะเรียบเรียงและเข้าใจโครงสร้างภาษาที่ถูกต้องพร้อมกับความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับบริบททางสังคม ซึ่ง H.H.

Stem (1983 : 179) ได้สรุปความแตกต่างระหว่างแนวการสอนภาษาที่เน้นด้านไวยากรณ์และ แนวการสอนภาษาที่เน้นด้านการสื่อสารไว้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงความแตกต่างระหว่างแนวการสอนภาษาที่เน้นด้านไวยากรณ์และ แนวการสอนภาษาที่เน้นด้านการสื่อสาร

แนวการสอนแบบไวยากรณ์และแปล	แนวการสอนเพื่อการสื่อสาร
<ol style="list-style-type: none"> 1. เน้นการสอนไวยากรณ์ 2. เน้นความถูกต้อง 3. เน้นการใช้ภาษา 4. เน้นความสำคัญ 5. เน้นประโยค 6. เน้นข้อความหรือสิ่งที่กล่าว 7. เน้นความต่อเนื่อง 8. เน้นทักษะด้านภาษา เช่น การพูดและการได้ยิน (speaking and hearing) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เน้นการสื่อสารหรือการสื่อความหมาย 2. เน้นความเหมาะสม 3. เน้นประโยชน์หรือการนำไปใช้ 4. เน้นคุณค่า 5. เน้นถ้อยคำหรือข้อความ 6. เน้นสิ่งที่ต้องการให้เกิดจากการกล่าว 7. เน้นความเกี่ยวข้อง 8. เน้นความสามารถด้านการสื่อความ เช่น การกล่าว การฟัง การพูดคุย (saying, listening and talking)

1. ความเปลี่ยนแปลงด้านบทบาทของผู้สอนและวิธีการสอน โดยในยุคที่ใช้การสอนแบบไวยากรณ์และแปลนั้น ผู้สอนจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้โดยตรง ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่รู้ภาษาและวรรณคดีของภาษาเป้าหมายเป็นอย่างดีแต่ไม่จำเป็นต้องพูดภาษานั้นได้อย่างคล่องแคล่ว เมื่อเข้าสู่ยุคที่แนวการสอนภาษาแบบฟังพูดเจริญรุ่งเรืองขึ้น ผู้สอนจะต้องเป็นตัวอย่างด้านการพูดให้แก่ผู้เรียนได้ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องมีความสามารถทางภาษาใกล้เคียงกับเจ้าของภาษา จนกระทั่งในยุคปัจจุบันซึ่งเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการพิมพ์ และ เทคโนโลยีการสอนมีความเจริญก้าวหน้า ข้อมูลทางความรู้ต่างๆได้รับการเผยแพร่ไปอย่างรวดเร็วทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้สิ่งต่างๆด้วยตนเองมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้จากสื่อมวลชน จากตำรา และ จากสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย ผู้สอนจึงมิได้เป็นเพียงแหล่งความรู้เพียงแหล่งเดียวเหมือนในอดีต บทบาทของผู้สอนจึงเปลี่ยนไปด้วย ผู้สอนมิใช่ผู้ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดวิชาเท่านั้น แต่อาจทำหน้าที่อื่นเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งต่างๆได้ง่ายขึ้น เช่น อาจต้องเป็นผู้ที่ให้ความช่วยเหลือและความสะดวก (facilitator) หรือแม้

กระทั่งเป็นผู้จัดการ (manager) ที่ต้องคิดค้นหาวิธีให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ภาษาอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ความเปลี่ยนแปลงด้านห้องเรียนและวิธีเรียน หากไม่นับห้องสมุดและห้องปฏิบัติการทางภาษาแล้ว ห้องเรียนเป็นสถานที่สำคัญเพียงแห่งเดียวที่ผู้เรียนใช้เป็นแหล่งความรู้ แต่ในปัจจุบัน สถานศึกษาจำนวนมากได้จัดสถานที่อื่นๆไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เช่น ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-access learning center) และ ศูนย์คอมพิวเตอร์ (computer center) ซึ่งในปัจจุบันการสอนภาษาได้มีการส่งเสริมการเรียนรู้ในลักษณะนี้ด้วยเช่นกัน จากความเปลี่ยนแปลงด้านสภาพและแนวคิดด้านการเรียนการสอนภาษาที่เปลี่ยนไปนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมการสอนมากขึ้นจึงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษาจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

2.4 การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา

วงการศึกษามีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นครั้งแรกในระยะปลายทศวรรษที่ 1950 ซึ่งในขณะนั้นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่หลายแห่งในสหรัฐอเมริกาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานด้านบริหาร เช่น ด้านการบัญชีและการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ขณะเดียวกันก็มีผู้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานเกี่ยวกับการวิจัยการเรียนการสอน การวิจัยทางด้านนี้เรื่องหนึ่งได้แก่ โครงการเพลโต (PLATO) ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ซึ่งเริ่มในปี ค.ศ. 1960 โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาก็ได้มีการคิดค้นปรับปรุงเรื่อยมา จนกระทั่งในต้นทศวรรษที่ 1970s โครงการเพลโตจึงได้นำ PLATO IV ซึ่งเป็น time-shared instructional system มาใช้ โดยเป็นระบบการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันโดยมีศูนย์กลางใหญ่เก็บข้อมูลไว้และมีสาขา (terminals) แยกออกมากมายเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ การใช้คอมพิวเตอร์นอกจากเพลโตแล้วยังมีการใช้ในระบบต่าง ๆ เช่น IBM และ TICCIT ซึ่งแพร่หลายขยายตัวออกไปอย่างรวดเร็ว ในกลางทศวรรษที่ 1970s ได้มีบริษัทคอมพิวเตอร์ 3 บริษัท พยายามคิดค้นประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นและประสบผลสำเร็จในปี ค.ศ. 1977 นับเป็นการนำไปสู่การปฏิบัติในการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในวงการศึกษ

สถาบันการศึกษาในระดับโรงเรียนทั้งระดับประถม มัธยมและมหาวิทยาลัยก็ได้มีการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างกว้างขวาง (Alessi and Trollip 1985 : 47-50) ที่คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ได้ในงานทุกประเภท เช่น ในวงการธุรกิจ

การแพทย์ และ อุตสาหกรรม เป็นต้น สำหรับในวงการศึกษานั้นนับว่าเพิ่งเริ่มมีการใช้กันอย่างแพร่หลายเมื่อไม่นานมานี้เองเมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้งาน เนื่องจากเป็นเครื่องที่มีขนาดเล็กและราคาไม่สูงเกินไปนักที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ จะซื้อมาใช้ได้ การนำคอมพิวเตอร์ซึ่งนับว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งมาใช้ในวงการศึกษานั้น สามารถใช้ได้ทั้งในด้านการบริหารและใช้ในด้านการเรียนการสอนที่เรียกว่า "Computer-Based Instruction: CBI" คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนเพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน CBI แบ่งออกเป็นคอมพิวเตอร์จัดการสอน (CMI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

2.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ย่อมาจาก Computer Assisted Instruction หรือ Computer Aided Instruction (ปญณรัตน์ พิชญไพบุลย์. 2532 : 98-112) ซึ่งหมายความถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยสอน แทนการบรรยายโดยตรงจากผู้สอนซึ่งไม่ดึงดูดความสนใจในการเรียน การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสนใจมากขึ้น CAI นี้สามารถใช้ได้ทั้งในสถานศึกษาและหน่วยงานฝึกอบรมต่าง ๆ เครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอเนื้อหาด้วยภาพนิ่งทั้งที่เป็นสีและขาวดำ ภาพเคลื่อนไหวในลักษณะแอนิเมชันหรือภาพเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ การให้เสียง ตลอดจนไปถึงความสามารถในการประเมินผล การเรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง และเก็บบันทึกผลการเรียนนั้นในหน่วยความจำภายในเครื่อง

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123) ได้กล่าวสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นนวัตกรรมที่นับวันจะมีความสำคัญและได้รับการนำไปใช้ในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากมีคุณลักษณะพิเศษที่เหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้ซึ่งมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ก็ได้รับการพัฒนาให้มีขนาดเล็กลงและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ด้วยราคาที่ไม่แพงผู้ประกอบการสามารถซื้อให้บุตรหลานใช้ได้ภายในบ้าน และ โรงเรียนหลายแห่งสามารถซื้อได้ประจำ แนวโน้มในการพัฒนาด้านโปรแกรมต่าง ๆ ให้มีคุณภาพสูงขึ้นยังคงดำเนินต่อไปโดยไม่หยุดยั้ง มนุษย์จึงเรียนรู้ที่จะใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนมากขึ้น

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป (กิตติ ดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187)

2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123-124) ได้สรุปข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ก้าวหน้าไปตามอัตราการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้เร็วก็ไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย ไร้ความรำคาญ ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบกับปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่วิตกต่อความรู้สึกของคนอื่น ๆ จึงมีความสบายใจในการเรียน

2. ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ตนต้องการไม่จำเป็นต้องกำหนดเวลาตายตัว

3. ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการ หรือ สอดคล้องกับระดับความสามารถของตน คอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียน ให้คะแนนคำตอบ แล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนนั้น

4. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (feedback) ทันทีเป็นการย้ำความเข้าใจและการเรียนรู้

5. สามารถใช้เทคนิคที่ดึงดูดความสนใจได้หลาย ๆ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะใช้เทคนิคเดียวหรือหลายเทคนิคร่วมกัน เช่น การแสดงด้วยเส้นกราฟ (graphics) ดนตรี การใช้สี การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียงและการพูดตอบโต้กับผู้เรียน เป็นต้น

6. สามารถกระทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและลุ่มลึก

7. เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะต้น ๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบิน เป็นต้น

8. เหมาะสมที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่น สภาวะไร้น้ำหนัก ความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้การจำลองสถานการณ์

9. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อยและไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 124) ยังได้กล่าวไว้อีกว่า เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม จึงควรเกิดจากความร่วมมือกันระหว่างบุคลากร 3 ฝ่าย คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นักออกแบบการสอน และ นักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาวิชา และ ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน นักออกแบบการสอนจะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการวางแผนการสอนอย่างมีระบบและการใช้หลักของการเรียนรู้ ในระหว่างที่มีกระบวนการสอน ส่วนนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะอธิบายถึงสมรรถภาพของ

คอมพิวเตอร์ว่าจะทำอะไรได้นบ้าง รวมทั้งเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และนักออกแบบการสอนได้วางแผนเอาไว้ กรณีที่จะทำการสร้างบทเรียนโดยบุคคลคนเดียว ไม่ได้ทำเป็นกลุ่มคณะ ผู้สร้างบทเรียนจะต้องดำเนินบทบาททั้งสามด้านดังกล่าวนี้จึงจะช่วยให้สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการสอนได้

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 138-139) ได้รวบรวมข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลาและความสามารถ ครูผู้รู้เนื้อหาวิชาอาจไม่สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง และการพึ่งพานักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ยังต้องพบกับอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับสูงๆ ของพุทธิพิสัย (cognitive domain) ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเจตพิสัย (affective domain) และทักษะพิสัย (psychomotor domain) ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้น

3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ความกระตือรือร้น และแรงจูงใจที่เคยมีมากกลับลดลง และอาจส่งผลให้ผู้เรียนไม่อยากจะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์อีกต่อไป

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบ กับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน

5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มใหญ่ที่ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้น หรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากมีหลักการในการออกแบบเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแผนการเรียนกับผู้เรียน

6. ถึงแม้ว่าราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่างๆยังมีราคาสูงและจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว ไม่สามารถใช้ได้กับท้องที่ในชนบทห่างไกลความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

7. ในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางการศึกษาตลอดจนโปรแกรมที่จะสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่างๆมุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่า การศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขายโปรแกรมผลิตภัณฑ์ จะมีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยเมื่อเทียบกับโปรแกรมผลิตภัณฑ์ ทางด้านธุรกิจ

8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการ

เรียนการสอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวังและธรรมชาติของการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ประกอบด้วยปัจจัยอื่นๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะทำให้สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่ต้องจ่ายเงินลงทุนกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9. โปรแกรมที่ออกแบบใช้เพื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ น้อยมากที่จะมีนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำให้บทเรียนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้างโปรแกรมได้ทำได้

10. ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตมาจากแหล่งต่างกัน มักมีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลง กลไกตลาดทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้วยคุณภาพทั้งๆที่จ่ายไปในราคาคุณภาพ นอกจากนี้โปรแกรมที่ออกวางขาย และ อุปกรณ์ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่หลายมาตรฐานหลายรูปแบบ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.7 การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษา

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

1. โปรแกรมฝึก (drill and practice) เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับฝึกเพื่อให้เกิดความคล่อง (fluency) หรือความแม่นยำ (accuracy) การฝึกจะเน้นเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ โปรแกรมชนิดนี้จะใช้หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนหน้าที่ (function) และรูปแบบ (form) ของภาษาจากการสอนในห้องเรียนปกติไปแล้ว โปรแกรมการฝึกโดยทั่วไปจะเริ่มด้วยการเสนอเนื้อหาหรือคำถาม เมื่อผู้เรียนป้อนคำตอบแล้ว โปรแกรมจะตรวจคำตอบและให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. โปรแกรมการสอน (tutorial) เป็นโปรแกรมที่สอนเนื้อหา (content) ซึ่งอาจประกอบด้วย การสอนหน้าที่และรูปแบบภาษา หรืออาจสอนแนวคิด (concept) วิธีการ (strategy) หรือขั้นตอน (step or procedure) ในการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โปรแกรมชนิดนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆหลายส่วน เช่น ส่วนที่เป็นเนื้อหาหรือเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้ในการทำกิจกรรมทางภาษา ตัวอย่าง แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ โดยจะมีการรายงานผลการฝึกและการทดสอบ โดยปกติเมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะมีเมนูหรือรายการให้ผู้เรียนเลือกว่าต้องการทำกิจกรรม

ใดๆ ในแต่ละแบบฝึกหัดจะมีการชี้แนะ การบอกใบ้คำตอบหรือการเฉลยคำตอบ สิ่งสำคัญของโปรแกรมชนิดนี้ได้แก่การให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้

3. โปรแกรมสถานการณ์จำลอง (simulation) เป็นโปรแกรมที่มีการสมมติสถานการณ์และให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาย่างใดอย่างหนึ่ง ในการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและทันเวลาจึงจะแก้ปัญหาได้สำเร็จ เช่น การสมมติสถานการณ์ให้ผู้เรียนเป็นนักท่องเที่ยวยที่ต้องการซื้อของฝากหลายอย่าง โดยกำหนดให้นักท่องเที่ยวผู้นี้ต้องใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการถามข้อมูล การซื้อสิ่งของและการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์อื่นๆอีกหลายประการ

4. โปรแกรมเกม (game) เป็นโปรแกรมเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา ในการเล่นเกมผู้เรียนต้องใช้ความรู้ความสามารถทางภาษาจึงจะเล่นเกมได้สำเร็จ เช่น โปรแกรมปริศนาอักษรไขว้ (crossword)

ผ่าน บาลโพธิ์ (2539 : 50-51) ยังได้เสนอแนวคิดที่น่าสนใจในเกี่ยวกับการจัดกับกิจกรรมต่างๆในการสอนภาษาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปได้ดังนี้

1. กิจกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนภาษาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อาจเป็นกิจกรรมกลุ่ม หรือ กิจกรรมเดี่ยวก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เรียน จำนวนเครื่องที่มีและลักษณะของโปรแกรมที่ต้องการใช้ เช่น การเรียนจากโปรแกรมบนสถานการณ์จำลองไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมเดี่ยวเสมอไป เพราะการเรียนจากโปรแกรมชนิดนี้ผู้เรียนควรปรึกษาหารือกัน แต่หากเป็นการเรียนจากโปรแกรมสอนอ่าน การจัดกิจกรรมเดี่ยวจะเป็นการเหมาะสมกว่าเพราะผู้เรียนจะได้ฝึกอ่านตามระดับความรู้ความสามารถของตนเอง

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

3. ในกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องทราบขั้นตอนที่จำเป็นทั่วไปเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ นับตั้งแต่การเริ่มต้นใช้เครื่อง การเข้าสู่โปรแกรม การปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆในการใช้โปรแกรม การตอบคำถาม การขอความช่วยเหลือและการออกจากโปรแกรม สำหรับการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมายและชนิดของโปรแกรมเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การเรียนรู้ ความจำ และ การลืม

การเรียนรู้กับมนุษย์เป็นของคู่กันเพราะเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตั้งแต่เกิดจนตาย การเรียนรู้ช่วยให้มนุษย์สามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจในเรื่องการเรียนรู้ตลอดจนองค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้อง เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ครูสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นภาระประหยัดเวลา กำลังเงิน และ กำลังงาน (สุชา จันทน์เอม. 2536 : 151) การทดสอบความรู้โดยใช้แบบทดสอบที่ได้มาตรฐาน เป็นการประเมินความรู้และความเข้าใจของผู้เรียน ความจำและการลืมในสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วจึงเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ นักจิตวิทยาหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้และสรุปผลเป็นทฤษฎีต่างๆไว้อย่างน่าสนใจ ในที่นี้จะขอแบ่งหัวข้อการศึกษาการเรียนรู้ในทางจิตวิทยาออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ๆ คือ การเรียนรู้ ความจำ และ การลืม

2.8.1 การเรียน หรือ การเรียนรู้ (learning) คือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ ให้เป็นไปในทางที่ถูกต้องและดีกว่าเดิม การเรียนรู้เกิดได้ดังต่อไปนี้ (สุชา จันทน์เอม. 2536 : 152)

1. บุคคลเรียนรู้ได้ด้วยการร่วมกระทำโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง หรือ ได้ลงมือกระทำในสิ่งที่จะเรียนรู้นั้นจริง
2. การเรียนรู้ที่แท้จริงจะมีได้เมื่อผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ หรือ ได้รับสิ่งที่ตนต้องการ และการเรียนรู้จะเริ่มเกิดเมื่อผู้เรียนมีความสนใจ
3. การเรียนรู้เก่าหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้ว จะกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆขึ้น และการเรียนรู้ใหม่ๆที่สะสมเพิ่มขึ้นเนื่องจากประสบการณ์ก่อนๆ หรือที่สัมพันธ์กับประสบการณ์ก่อนๆนี้เป็นหลักสำคัญของการเรียนรู้ทุกชนิด
4. การเรียนรู้ทักษะและทัศนคติใหม่ๆ เป็นเรื่องของบุคคลที่จะต้องเรียนรู้เอง คนเราอาจเรียนรู้เป็นหมู่เป็นกลุ่มได้ แต่การเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความคิดเห็นเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล
5. การสอนเป็นการแนะแนวที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักช่วยตัวเอง เป็นการแนะแนวทางให้การเรียนดำเนินไปด้วยดี

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์ (1992 : 226-227) ได้สรุปการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆคือ

1. กลุ่มพฤติกรรมความคิด หรือ cognitive domain ได้แก่ความรู้หรือความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2. กลุ่มพฤติกรรมความรู้สึกหรืออารมณ์ หรือ affective domain ได้แก่เจตคติ และความสนใจเป็นต้น

3. กลุ่มพฤติกรรมด้านทักษะหรือความชำนาญ หรือ psychomotor domain ได้แก่ งานช่างฝีมือ งานพิมพ์ดีดและหัตถศึกษาเป็นต้น

กังวล เทียนกันท์เทิร์น (1992 : 228-234) ได้สรุปทฤษฎีการเรียนรู้ไว้ในหนังสือมนุษยศาสตร์อุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

1. กลุ่มทฤษฎีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง หรือ associate theories ได้แก่กลุ่มทฤษฎีที่เน้นในเรื่องการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จเมื่อมีการให้แรงเสริม เช่น ให้รางวัลหรือคำชมเมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ต้องการออกมา การฝึกหัดหรือทำซ้ำบ่อยๆจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และ ผู้เรียนจะเรียนได้ดีเมื่อมีความพร้อมที่จะเรียน

2. กลุ่มทฤษฎีความรู้หรือทฤษฎีสนาม หรือ cognitive theories หรือ field theories ได้แก่กลุ่มทฤษฎีที่เน้นในเรื่องการเรียนรู้จากส่วนรวมหรือสนาม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การให้ผู้เรียนได้ทราบส่วนรวมเสียก่อนแล้วนำมาเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่าง จะเป็นการเรียนรู้ที่มั่นคง และมีคุณภาพสูงกว่า และองค์ประกอบที่ทำให้การเรียนรู้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมีอยู่ 7 ประการดังนี้

2.1 ครูต้องทรงความรู้ ความสามารถและสติปัญญา มีสุขภาพและอนามัยดี สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี เข้าใจสถานการณ์และบรรยากาศดี

2.2 พฤติกรรมของครูและนักเรียน ครูและนักเรียนปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ เลือกวิธีสอนได้เหมาะสม มีการปะทะสังสรรค์ (interaction) เพื่อแก้ปัญหาหรือปรึกษากัน

2.3 มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น มีห้อง วัสดุอุปกรณ์และมีสื่อการเรียนการสอนที่ดีและเหมาะสม

2.4 นักเรียน หรือ ผู้เรียน มีวุฒิภาวะ (maturity) ทางจิตใจ ปัญญาและความสามารถเพียงพอ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ สามารถรับรู้สถานการณ์ได้ และมีสุขภาพดี

2.5 เนื้อหาวิชาที่เรียนมีความหมาย คือ น่ารู้และน่าเรียน มีระบบระเบียบของเนื้อหาไม่สับสน และมีรูปแบบที่ดี

2.6 กลุ่มนักเรียนที่เรียนมีจำนวนและลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม มีเจตคติที่ดีในการเรียน มีความเหนียวแน่นของการรวมกลุ่ม และมีผู้นำของกลุ่ม

2.7 มีปัจจัยภายนอกที่สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น สภาพทางบ้าน เพื่อนบ้านใกล้เคียง สภาพวัฒนธรรมทั่วไป บุคลากรในโรงเรียน การบริหารโรงเรียนและความสนับสนุนจากชุมชน

2.8.2 ความจำ (remembering) เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชนิดหนึ่งซึ่งจัดอยู่ในพฤติกรรม ความรู้คิด หรือ cognitive domain ความจำของผู้เรียนนำไปสู่การนำความรู้นั้นๆไปใช้ในโอกาสต่อไป สุชา จันทน์เอม (2536 : 181-183) ได้อธิบายความหมายของความจำ ตลอดจนกระบวนการ และชนิดของความจำไว้ในหนังสือจิตวิทยาทั่วไป ซึ่งพอสรุปใจความสำคัญได้ดังนี้

ความจำ คือ การที่บุคคลสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เคยเรียนรู้หรือรับรู้ออกมาได้อย่างถูกต้อง กระบวนการเกิดความจำแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะดังนี้

1. apperception คือ ขั้นเกิดการรับรู้และความเข้าใจโดยผ่านประสาทสัมผัสต่าง
2. retention คือ การเก็บรักษาความเข้าใจในขั้น apperception เอาไว้
3. reproduction คือ การนำเอาสิ่งที่เก็บไว้ใน retention ออกมาใช้เสมอเมื่อต้องการ

ความจำแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด ดังนี้

1. จำแบบผสมผสานเหตุการณ์ที่ผ่านมา เมื่อมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาตลใจทำให้นึกถึง ภาพเหตุการณ์ต่างๆและจำได้
 2. จำแบบระลึกได้ เป็นการนึกย้อนถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตได้เองโดยไม่ต้องอาศัยเครื่อง ชักจูงให้ระลึกถึง
 3. จำแบบรู้จัก คือความรู้สึกว่าได้คุ้นเคย ได้พบหรือได้สัมผัสกับสิ่งหนึ่งๆมาก่อน แต่ จำรายละเอียดอื่นๆไม่ได้
 4. จำแบบเรียนซ้ำ เกิดขึ้นเมื่อได้เรียนซ้ำในสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วในอดีตและลืมไปหมด แล้วแต่เมื่อกลับมาเรียนซ้ำใหม่จะทำให้จำได้อย่างรวดเร็วหรือจำได้ง่ายกว่าที่ไม่เคยเรียนมาก่อน
- สุชา จันทน์เอม ยังได้สรุปลักษณะของการจำไว้ดังนี้

1. การจำแบบกลไก (rote memory) อาศัยการท่องจำให้ขึ้นใจ แต่ถ้าไม่เห็นสิ่งชักจูง หรือ สิ่งที่จะทำให้ระลึกได้ ก็อาจลืมหรือนึกไม่ออก เรียกว่า ความจำแบบระยะสั้น หรือ short-term memory

2. การจำแบบเข้าใจ (logical memory) เป็นการจำที่มีเหตุผลหรือหลักเกณฑ์ ทำให้ จำอยู่นาน ไม่ลืมง่าย เรียกว่า ความจำแบบระยะยาว หรือ long-term memory

วิธีช่วยความจำ นักจิตวิทยาชาวต่างประเทศหลายท่านได้ทำการศึกษาวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียน จดจำได้มากและลืมสิ่งที่เรียนน้อยลง ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้ (สุชา จันทน์เอม. 2536 : 182)

1. พยายามทำให้สิ่งที่เรียนมีความหมายต่อผู้เรียน เพราะโดยปกติมนุษย์จะลืมสิ่งที่มีความหมายและมีความสำคัญต่อตนเองได้ยาก
2. เรียนให้เกิดขั้นที่จำได้หมด และ เรียนซ้ำหลายๆครั้ง จะช่วยให้จำได้มาก
3. แยกแยะสิ่งที่เรียนออกเป็นตอนๆ จะช่วยให้ผู้เรียนจะเข้าใจและจำได้ง่ายขึ้น

4. พยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มิใช่เพียงแต่รับฟังเฉยๆ

5. ควรมีการพักช่วงทุกครั้งก่อนขึ้นบทเรียนหรืออ่านความรู้ต่อนใหม่ เพื่อทำให้ความคิดไม่ปะปนกัน

6. หมั่นทบทวนสิ่งที่เรียนแล้วบ่อยๆ จะทำให้จำได้แม่นยิ่งขึ้น

2.8.3 การลืม (forgetting)

การที่บุคคลได้เรียนรู้และจำได้แล้ว ต่อมาไม่มีการใช้อีกเป็นเวลานานพอสมควรและไม่มีอะไรมาเชื่อมโยงให้นึกถึงผลการเรียนรู้เก่าอีก ผลการเรียนรู้ก็จะจางหายไปจากสมองและไม่สามารถจำได้อีก สาเหตุที่ทำให้เกิดการลืมคือการไม่ได้ใช้ (disuse) นอกจากนี้ การแทรกสอด (interference) ของการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ยังมีผลทำให้จำความรู้เก่าๆ ไม่ได้ หรือ จำได้น้อยลง (กั้ววล เทียนกัณฑ์เทศน์. 1992 : 236)

สุชา จันท์น้อม (2536 : 183) ได้สรุปความหมายของการลืมไว้ว่า คือ การที่ผู้เรียนไม่สามารถนึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือนึกถึงได้เพียงบางตอนเท่านั้น นั่นคือ ผู้เรียนไม่สามารถถ่ายทอดสิ่งที่ตนเคยรับรู้มาแล้วได้ และการลืมมีสาเหตุต่างๆ ดังนี้

1. ลืมเพราะไม่ค่อยได้ใช้สิ่งที่เรียนรู้อีกแล้ว
2. ลืมความรู้เก่าเนื่องจากได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
3. จดจำสิ่งที่เรียนไว้ก่อนหรือจำของเก่าได้ดีมาก จนทำให้จำของใหม่ได้ยาก
4. ลืมเพราะผลของการเก็บกดความรู้สึก หรือ พยายามลืมสิ่งที่ทำให้ใจไม่เห็นสุข
5. ลืมเพราะไม่ได้เรียนให้จำขึ้นใจตั้งแต่ครั้งแรก
6. ลืมเพราะไม่ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ช่วยให้เกิดความทรงจำเดิม

2.9 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนเรียนการภาษาอังกฤษ มีดังนี้

อดิศักดิ์ อนุกุล (2527 : 61-63) ได้ทำการสำรวจหาความต้องการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนรัฐบาลจังหวัดเชียงใหม่ สรุปได้ว่า นักเรียนมีจุดมุ่งหมายในการเลือกเรียนภาษาอังกฤษเพราะคิดว่ามีประโยชน์ในชีวิตประจำวันและในอนาคต โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำไปใช้เพื่อศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย และเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ นอกจากนี้ยังจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการฟังและพูดกับชาวต่างประเทศได้พอเข้าใจ อ่านคำแนะนำ และวิธีการใช้ที่แนบมากับเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ติดต่อกับหรือสมัครงานกับชาวต่างประเทศได้ ในด้านการเรียนการสอนต้องการให้ครูสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ ต้องการฝึกทักษะทั้ง 4 จนสามารถนำไปใช้ได้จริงๆ ในชีวิตประจำวัน และให้ใช้บทสนทนาที่พูดกันจริงๆ ในชีวิตประจำวัน

เป็นบทเรียนด้วย นอกจากนี้นักเรียนยังต้องการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางภาษา และต้องการให้ครูใช้สื่อการสอนที่สำคัญๆ ได้แก่ ภาพยนตร์ สไลด์ ของจริง เทปบันทึกเสียง และ ต้องการให้ครูวัดผลโดยการทำข้อสอบแบบข้อเขียนที่มีลักษณะตรงกับเนื้อหาที่สอนมากที่สุดและให้พิจารณาถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในห้องเรียนด้วย

พิทยา ฉิมไพศาล (2532 : 62-63) ได้ทำการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้ผลสรุปว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการสอนทุกวิชา มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้ภาษาภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการสอนเฉพาะวิชาภาษาอังกฤษ

ชัยวัฒน์ ตันทวงษ์ (2528 : 75-76) ได้ทำการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่เรียนโดยวิธีสอน 2 แบบที่ต่างกันคือเกมและสถานการณ์จำลอง ได้ผลสรุปว่า นักศึกษาที่ฝึกใช้ภาษาโดยใช้สถานการณ์จำลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยใช้เกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Suwit Yongwanit (1985 : 67) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาในการสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิคในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า ครูมีปัญหาในด้านแบบเรียน หลักสูตร ตัวนักเรียน การใช้สื่อและสภาพการเรียนการสอนตามลำดับ ส่วนปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาสาขาเทคนิคช่างในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน อัจฉินวัชร ศักดิ์-พิมานพร (2531 : 67) ได้ทำการศึกษาและสรุปผลว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้เดิมด้านภาษาอังกฤษไม่ดีนัก มีเจตคติและแรงจูงใจต่อการเรียนภาษาอังกฤษในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างต่ำ มีความสนใจภาษาอังกฤษน้อยมาก ในด้านการเรียนการสอน ครูเข้มงวดแต่ไม่เข้าใจวิธีสอน ไม่ค่อยใช้อุปกรณ์และจัดกิจกรรมเกี่ยวกับภาษาอังกฤษน้อยมาก แบบเรียนค่อนข้างยาก เน้นไวยากรณ์มากเกินไป หลักสูตรไม่ครอบคลุมทักษะทั้ง 4 และการฝึกทักษะทั้ง 4 ยังไม่เพียงพอ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

Garrett และคณะ (1986 : 249-251) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนภาษาต่างประเทศได้กับผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัย คอมพิวเตอร์สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนแต่ละคน และระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ภาพที่เคลื่อนไหวได้อีกด้วย ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความได้หลายครั้งตามความสามารถของตนเอง และทดสอบความเข้าใจได้ทันทีโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบเลือกตอบ และผลการทดสอบก็สามารถตอบสนองให้ได้

William Robert Oates (1983 : 2882-A) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาทำให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านภาษาดีขึ้น และ การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีวิธีการเรียนได้หลายวิธี

Jerold Dale Jr. Miller (1986 : 1911-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนภาษาต่างประเทศ ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าให้ผลไม่แตกต่างกันในเรื่องการอ่าน แต่ให้ผลแตกต่างกันในเรื่องของคำศัพท์ และนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนภาษาน้อยกว่าการเรียนแบบปกติ

J. Capper and C. Copple (1985) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับอัตราความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลสรุปว่า นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอัตราการเรียนรู้อย่างรวดเร็วกว่าการเรียนแบบปกติกับครูสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ J. A. Kulik (1985) กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ไม่ว่าจะในด้านอัตราการเรียนรู้ ความคงทน ตลอดจนทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาที่เรียน และต่อเครื่องคอมพิวเตอร์

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

นอกจากนี้ E. Bialo and J. Report Sivin (1980) ได้ทำการวิจัยและศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้ผลตรงกับการวิจัยของ J. R. Mokros and R. F. Tinker (1987) และ E. B. Robertson, B. H. Ladewig, M. P. Strickland and M. D. Boschung (1987) กล่าวคือ นักเรียนชอบที่จะเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าเรียนภายในห้องเรียนปกติ ด้วยเหตุผลต่างๆ ดังนี้

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอดทนกับผู้เรียน ไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยและแสดงอารมณ์กับผู้เรียน
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเป็นส่วนตัว ตอบสนองการเรียนและความก้าวหน้าเป็นรายบุคคล
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้คำชมทุกครั้งที่มีผู้เรียนตอบถูก และไม่ทำให้ต้องรู้สึกอายเพื่อนเมื่อผู้เรียนตอบผิด
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ความรู้สึกกับผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเพิ่มปริมาณการเรียนได้ครั้งละน้อยๆ จึงรู้สึกสนุกกับการเรียนมากกว่า

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ทั้งภาพ เสียงและการสัมผัส
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะกับการเรียนที่ต้องใช้การฝึกฝนมากที่สุด และช่วยให้ผู้เรียนหัดสะกดคำได้ดีขึ้น
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำงานได้เร็วใกล้เคียงกับความคิดของมนุษย์
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การทำงานหลายอย่างง่ายขึ้น เช่น การวาดรูปหรือการเขียนกราฟ
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสนับสนุนความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวัน

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านภาษา มีดังนี้

อัญชลี พงศ์พันธุ์ (2530 : 79-80) ได้ทำการสำรวจการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระดับอุดมศึกษา ได้ผลสรุปว่า คอมพิวเตอร์เหมาะสมสำหรับการเรียนและการประเมินตนเอง และช่วยให้การสอนซ่อมเสริมแทนครูโดยเฉพาะในการพัฒนาการอ่าน และสามารถใช้ในการสอนให้ผู้เรียนฝึกทักษะพูดด้วย จึงสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนภาษาอังกฤษในชั้นเรียนได้

สายทิพย์ ชลธรา (2531 : 53-55) ได้ทำการวิจัยเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้หน้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเทคนิคการชี้หน้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีปฏิสัมพันธ์ และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

ศิริพร หัตถธา (2539 : 57-58) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ เรื่องการใช้บุพบทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาจำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรพิไล ทองหยด (2538 : 50-51) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นรูปภาพ ในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิค สาขาวิชาช่างก่อสร้างกับนักศึกษาแผนกวิชาช่างก่อสร้าง จากวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจำนวน 34 คน ได้ผลสรุปว่าคะแนนเฉลี่ยผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความ มีความคงทนทางการเรียนสูงกว่า และความชอบทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักศึกษามีความชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลเป็นรูปภาพมากกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs And Instructions) ตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พุทธศักราช 2542 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยได้แก่นักศึกษาปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 (หลักสูตรต่อเนื่อง) โดยแบ่งออกเป็นสาขาโทรคมนาคม สาขาคอมพิวเตอร์ สาขาไฟฟ้า สาขาอิเล็กทรอนิกส์ (อสบ) และ สาขาโทรคมนาคม (อสบ) จากการสุ่มตัวอย่างโดยการจับสลาก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักศึกษาสาขาโทรคมนาคมซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2542 มีจำนวนทั้งสิ้น 18 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs And Instructions) ตามหลักสูตรปริญญาตรีภาคบังคับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ พุทธศักราช 2542 ผู้วิจัยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. สร้างแบบทดสอบเพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. สร้างแบบประเมินสื่อการสอนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยแบ่งออกเป็นแบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs And Instructions) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนตามลำดับดังนี้

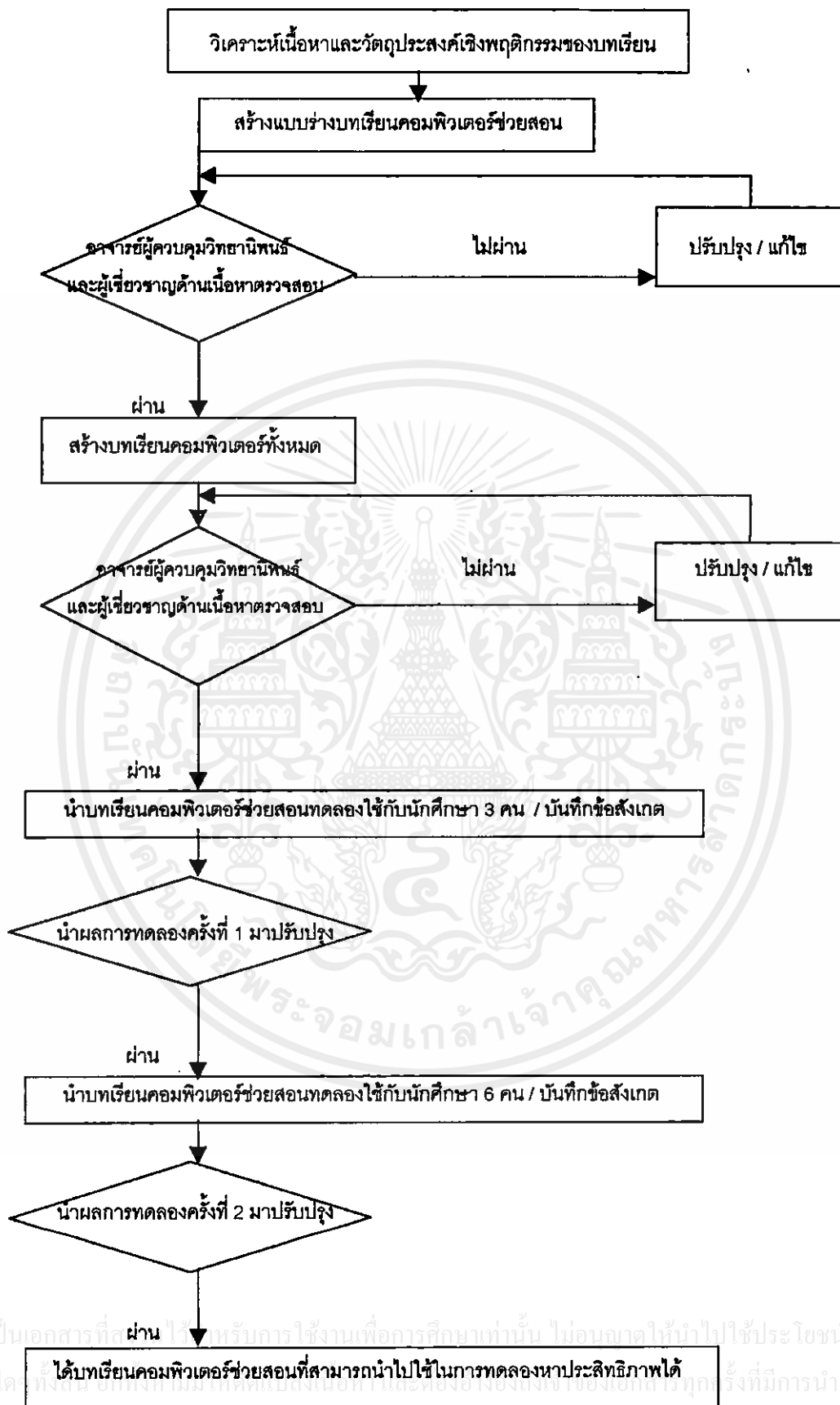
1. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน ได้ดังนี้
2. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหา

ที่วิเคราะห์หรือออกเป็นหน่วยย่อย แล้วจึงค่อยกำหนดกรอบที่จะเสนอเนื้อหาที่ละกรอบ โดยคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมขณะเรียนเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีแบบฝึกหัดให้ทำ มีการโต้ตอบกับผู้เรียนโดยให้การเสริมแรง ภายในบทเรียนมีภาพและเสียงประกอบเพื่อสร้างความสนใจ เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ จะมีการบอกคะแนนที่ผู้เรียนทำได้

3. อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบร่างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

4. เมื่อได้ร่างแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยก็จะดำเนินการสร้างบทเรียนทั้งหมด จากนั้นจึงนำไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน เพื่อสังเกตและบันทึกข้อบกพร่อง และสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงในข้อที่แล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติเดียวกันอีกจำนวน 6 คน ผู้วิจัยคอยสังเกตและบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียนอีกครั้ง จากนั้นมอบให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบซ้ำอีกครั้งก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละไว้ให้รับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใด ทั้งนี้สงวนลิขสิทธิ์ในเนื้อหาและสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องกับเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้หาประสิทธิภาพบทเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาจากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
2. สร้างแบบทดสอบขึ้นซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกโดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งเอาไว้ในข้อแรก จำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ
3. นำแบบทดสอบให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง
4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 นี้มาแล้วจำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย และอำนาจจำแนก โดยเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าดัชนีความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มาเป็นแบบทดสอบโดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-ต่ำ 27% ของ จุง เดห์ ฟาน ตรวจสอบข้อที่เลือกใช้เป็นจำนวน 30 ข้อให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เดิมที่ตั้งไว้อีกครั้งก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางภาคผนวก ก)
5. นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วจำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นได้อยู่ในระดับ 0.88 ซึ่งเหมาะที่จะนำไปใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยต่อไป (รายละเอียดของกวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางภาคผนวก ก)

3.5 การสร้างแบบประเมินสื่อการสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอนโดยออกแบบออกเป็นแบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะประเมิน แล้วจึงออกแบบ โดยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก (5) ดี (4) ปานกลาง (3) พอใช้ (2) และ ควรปรับปรุง (1)
2. นำแบบประเมินที่ออกแบบไว้ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง
3. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมิน ด้านละ 2 ท่าน

3.6 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะสำรวจความพึงพอใจหรือเจตคติของผู้เรียน แล้วจึงออกแบบสอบถามโดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับคือ มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) และน้อยที่สุด (1)
2. นำแบบสอบถามที่ออกแบบไว้ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง
3. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง)

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากงานบัณฑิตศึกษา ไปติดต่อหัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยในสถาบันต่อไป
2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง หรือ ผู้เรียน จำนวนทั้งสิ้น 18 คน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ แล้วบันทึกคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ พร้อมทั้งเวลาที่ผู้เรียนแต่ละคนใช้ในการเรียน
4. นำผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั้งก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
5. นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินสื่อการสอน และ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน มาวิเคราะห์ข้อมูล

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบมี 2 ส่วน คือ

3.1.1 ใช้สูตรหาดัชนีความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบของ

รวิวรรณ ชินะตระกูล (2535 : 237)

$$p = \frac{fH + fL}{NH + NL} \quad r = \frac{fH - fL}{NH} \quad (3.1)$$

เมื่อ p = ดัชนีความยากของแบบทดสอบ
 r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 fH = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
 fL = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 NH = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
 NL = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

ขอบเขตของค่า p มีความหมายดังนี้

0.80 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
 0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
 0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
 0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
 0.00 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ขอบเขตของค่า r มีความหมายดังนี้

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

3.1.2 การหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR – 20

ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 142)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \frac{(1 - \sum pq)}{S^2} \quad (3.2)$$

เมื่อ r_{tt} = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อสอบทั้งหมด

p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ
 ไม่พิกัดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$(s^2 = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)})$$

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ความได้ดังนี้

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

3.2 สถิติที่ใช้ในวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

3.2.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 แบบอิงกลุ่ม (ชัยงค์ พรหมวงศ์. 2534 : 491)

$$E1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad / \quad E2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (3.3)$$

- เมื่อ
- E1 = ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยที่คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในหน่วยย่อย
 - E2 = ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดที่คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบรวมหลังเรียน
 - $\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในหน่วยย่อย
 - $\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบรวมหลังเรียน
 - N = จำนวนผู้เรียน
 - A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบในหน่วยย่อย
 - B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบรวมหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีที่มีการนำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การทดสอบหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ใช้สูตรการหาค่า t-test (กรณีข้อมูลสองชุดมีความเกี่ยวข้องกัน) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad ; \quad df = N-1 \quad (3.4)$$

เมื่อ D = ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
 $\sum D$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 $\sum D^2$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
 N = จำนวนคู่

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอน และ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.3.1. สูตรการหาค่ามัธยฐานเลขคณิต หรือ ค่าเฉลี่ย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533 : 85) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n} \quad (3.5)$$

เมื่อ f = ความถี่ของคะแนน
 fx = ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนน
 $\sum fx$ = ผลรวมทั้งหมดของค่า fx
 n = จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

ขอบเขตในการแปลผลของค่าเฉลี่ย มีดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138)

คะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสื่ออยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง

หรือ ผู้เรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

คะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสื่ออยู่ในระดับพอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ หรือ ใช้งาน ผู้เรียนมีความพึงพอใจน้อย ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสื่ออยู่ในระดับปานกลาง ที่มีการนำไปใช้

หรือ ผู้เรียนมีความพึงพอใจปานกลาง

คะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสื่ออยู่ในระดับดี

หรือ ผู้เรียนมีความพึงพอใจมาก

คะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสื่ออยู่ในระดับดีมาก

หรือ ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี กำหนดเกณฑ์ในการประเมินสื่อการสอนต้องได้รับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในระดับ 3.50 ขึ้นไป จึงจะยอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลการประเมินต่ำกว่า 3.50 ก็ต้องทำการแก้ไขส่วนที่บกพร่องเพื่อให้มีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ที่กำหนด

3.3.2 สูตรการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation หรือ S.D.) เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการกระจายความคิดเห็นของผู้ประเมินสื่อการสอน และ ผู้เรียน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2533 : 92-93) ดังนี้

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

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

กำหนดการแปลผลของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

ค่า S.D. = 0 หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน

$0 < \text{S.D.} < 1$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นค่อนข้างเหมือนกัน

$\text{S.D.} > 1$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

โดยในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากแบบประเมินสื่อ กำหนดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่ควรเกิน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงทดลองและพัฒนาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน และสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีทางสถิติ แยกออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 การวิเคราะห์แบบประเมินและแบบสอบถาม

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 สาขาโทรคมนาคม ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 ในปีการศึกษา 2542 จำนวนทั้งสิ้น 18 คน โดยมุ่งวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วนคือ

4.1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 แบบอิงกลุ่ม

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนนจาก	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
แบบทดสอบในหน่วยย่อย (E1)	1080	905.5	83.84
แบบทดสอบรวมหลังเรียน (E2)	540	442	81.85

จากตารางที่ 4.1 นักศึกษาทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในหน่วยย่อยได้ 905.5 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 1080 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.84 และทำแบบทดสอบรวมหลังเรียนได้ 442 คะแนนจากคะแนนเต็มทั้งหมด 540 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.85 ดังนั้นบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งานนี้จึงมีประสิทธิภาพ 83.84 /

81.85 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามที่ได้กำหนดไว้ในสมมติฐาน (รายละเอียดของการวิเคราะห์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆก็ตาม อีกทั้งห้ามให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ แสดงไว้ในภาคผนวก ก)

4.1.2 วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตารางที่ 4.2 แสดงความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนจาก	N	ΣX	\bar{X}	t
การทดสอบก่อนเรียน	18	324	18	
การทดสอบหลังเรียน	18	442	24.5	7.981

จากตารางที่ 4.2 กลุ่มตัวอย่างทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ 324 คะแนน และทำ
คะแนนทดสอบหลังเรียนได้ 442 คะแนน เมื่อทดสอบโดยใช้สูตร t-test ผลการทดลองปรากฏว่า มี
ค่า $t = 7.981$ ($df=17$) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูง
กว่าผลการทดสอบก่อนเรียน นั่นคือผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง (รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดง
ไว้ในภาคผนวก ก)

4.2 การวิเคราะห์แบบประเมินและแบบสอบถาม

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน คือ

4.2.1 หาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินและแบบสอบถาม

4.2.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินและแบบสอบถาม

โดยใช้สัญลักษณ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากแบบประเมิน
สื่อการสอนด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4.50	0.35	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหา	4.50	0.35	ดีมาก
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4.50	0.35	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.50	0.35	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
- ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
เฉลี่ยรวมในส่วนที่ 1	4.50	0.23	ดีมาก
2. ภาพและภาษา			
- ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	5.00	0.00	ดีมาก
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	ดีมาก
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4.00	0.00	ดี
เฉลี่ยรวมในส่วนที่ 2	4.66	0.00	ดีมาก
3. เวลา			
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4.50	0.35	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4.50	0.35	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอทั้งหมด	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยรวมในส่วนที่ 3	4.66	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.58	0.17	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
จากตารางที่ 4.3 เมื่อนำข้อมูลจากแบบประเมินสื่อมาวิเคราะห์ คุณภาพของเนื้อหาใน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามข้อมูลเชิงสถิติของเอกสารชุดนี้จะไม่มีการนำไปใช้
ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ

0.17 (รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ก) เมื่อพิจารณาตามหัวข้อที่ประเมินปรากฏว่า

ในส่วนที่ 1 เนื้อหาและการนำเสนอมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23

ในส่วนที่ 2 ภาพและภาษาที่ใช้ในบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00

ในส่วนที่ 3 เวลาที่ใช้ในบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23

ในส่วนความคิดเห็นอื่นๆ

- ควรเพิ่มเสียงบรรยายภาษาอังกฤษอีกอีกในบางจุด

ตารางภาคที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	X	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ			
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.50	0.35	ดีมาก
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	4.50	0.35	ดีมาก
เฉลี่ยรวมในส่วนที่ 1	4.33	0.23	ดี
2. ภาพและตัวอักษร			
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.00	0.00	ดี
- ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้	4.50	0.35	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.50	0.35	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	4.50	0.35	ดีมาก
เฉลี่ยรวมในส่วนที่ 2	4.37	0.26	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคที่ 4.4 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	— X	S.D.	ระดับคุณภาพ
3. ภาษาและเสียงประกอบ			
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5.00	0.00	ดีมาก
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของระดับเสียงบรรยายกับเสียงประกอบ	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยรวมในส่วนที่ 3	4.75	0.00	ดีมาก
4. เวลา			
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4.50	0.35	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4.50	0.35	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	4.50	0.35	ดีมาก
เฉลี่ยรวมในส่วนที่ 4	4.50	0.35	ดีมาก
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.50	0.20	ดีมาก

จากตารางที่ 4.4 เมื่อนำข้อมูลจากแบบประเมินสื่อมาวิเคราะห์ คุณภาพของเทคนิคการผลิตสื่อในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 (รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ก) เมื่อพิจารณาตามหัวข้อที่ประเมินปรากฏว่า

ในส่วนที่ 1 เนื้อหาและการนำเสนอมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23

ในส่วนที่ 2 ภาพและตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26

ในส่วนที่ 3 ภาษาและเสียงประกอบที่ใช้ในบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00

ในส่วนที่ 4 เวลาที่ใช้ในบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

ในส่วนความคิดเห็นอื่นๆ

- ควรมีภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหาเพิ่มขึ้นอีกในบางจุด
- ควรเพิ่มเสียงอธิบายอีกในบางจุด

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากแบบสอบถาม
ความพึงพอใจของผู้เรียนจำนวน 18 คน

หัวข้อ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. รูปแบบการนำเสนอภายในบทเรียน	3.61	1.12	มาก
2. ภาพที่นำมาประกอบบทเรียน	3.50	1.11	มาก
3. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน	3.94	0.70	มาก
4. สีของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน	4.00	0.70	มาก
5. เสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอบทเรียน	4.00	0.70	มาก
6. ดนตรีและเสียงประกอบอื่นๆภายในบทเรียน	3.44	1.11	ปานกลาง
7. ความรู้สึกมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	3.66	1.12	มาก
8. ความเข้าใจในเนื้อหาโดยรวม	3.50	1.11	มาก
9. ความสะดวกในการใช้โปรแกรมการเรียนรู้	3.88	0.71	มาก
10. ความเพลิดเพลินและสนุกสนานกับบทเรียน	3.77	1.15	มาก
11. ความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.00	0.70	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	3.75	0.93	มาก

จากตารางที่ 4.5 เมื่อนำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ ในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 3.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 (รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ก) เมื่อพิจารณาตามรายชื่อปรากฏว่า

หัวข้อที่ 1 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอภายในบทเรียนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.12

หัวข้อที่ 2 ผู้เรียนมีความพึงพอใจภาพที่นำมาประกอบบทเรียนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18

หัวข้อที่ 3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจขนาดของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70

หัวข้อที่ 4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจสีของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70

หัวข้อที่ 5 ผู้เรียนมีความพึงพอใจเสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอบทเรียนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70

หัวข้อที่ 6 ผู้เรียนมีความพึงพอใจดนตรีและเสียงประกอบอื่นๆภายในบทเรียนปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11

หัวข้อที่ 7 ผู้เรียนมีความรู้สึกมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.12

หัวข้อที่ 8 ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาโดยรวมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11

หัวข้อที่ 9 ผู้เรียนมีความมีความสะดวกในการใช้โปรแกรมการเรียนรู้มาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71

หัวข้อที่ 10 ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินและสนุกสนานกับบทเรียนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15

หัวข้อที่ 11 ผู้เรียนมีความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70

ในส่วนความคิดเห็นอื่นๆ

- แบบฝึกหัดเน้นหนักในการใช้คำศัพท์มากเกินไป
- ควรเพิ่มคำศัพท์ในปุม Vocabulary ให้มากกว่านี้
- ผู้เรียนชอบเสียงผู้บรรยายภาษาอังกฤษมากเพราะช่วยพัฒนาทักษะในการฟังได้ดี
- ผู้เรียนอยากให้มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาอื่นด้วย เพราะสนุกกับการเรียน มีความแปลกใหม่และไม่จำเจ
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้บางเครื่องยังมีปัญหาอยู่ ทำให้ต้องเปลี่ยนเครื่องและเสียเวลาในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยและพัฒนาเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ตามหลักสูตรปริญญาตรีภาคบังคับของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พุทธศักราช 2542 ผู้วิจัยสรุปผลได้ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ข้อ คือ

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน (Signs and Instruction) ตามหลักสูตรปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรต่อเนื่อง) พุทธศักราช 2542
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. เพื่อสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

5.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากการสุ่มตัวอย่างโดยการจับสลาก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 สาขาโทรคมนาคมซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2542 มีจำนวนทั้งสิ้น 18 คน

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำ

แนะนำในการใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ Part 1 และ Part 2

2. แบบทดสอบที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 3. แบบประเมินสื่อการสอนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนเพื่อสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาและได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เมื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

Part 1 : Signs มีเนื้อหาเกี่ยวกับสัญลักษณ์ แบ่งออกเป็นส่วนของ Introduction (บทนำ) Content (เนื้อหา) Exercise (แบบฝึกหัด) Test (แบบทดสอบหน่วยที่ 1) และ Bibliography (บรรณานุกรม)

Part 2 : Instructions มีเนื้อหาเกี่ยวกับการให้คำแนะนำในการใช้งานหรือการใช้คำสั่งภาษาอังกฤษในรูปแบบต่างๆรวม 5 รูปแบบ แบ่งออกเป็นส่วนของ Introduction (บทนำ) Content (เนื้อหา) Exercise (แบบฝึกหัด) Test (แบบทดสอบหน่วยที่ 2 - 6) และ Bibliography (บรรณานุกรม)

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ครั้งที่ 1 - กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อภายในเวลา 50 นาที
- ผู้วิจัยบันทึกคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำได้
- กลุ่มตัวอย่างได้รับแจกเอกสารแนะนำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พร้อมกับแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลพื้นฐานก่อนเริ่มเรียน Part 1 : Signs ไม่มีการจำกัดเวลาเรียนและจำนวนรอบในการทำแบบแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
 - ผู้วิจัยบันทึกคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนทำได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์
- ครั้งที่ 2 - กลุ่มตัวอย่างได้รับแจกเอกสารแนะนำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พร้อมกับแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลพื้นฐานก่อนเริ่มเรียน Part 2 : Instructions ไม่มีการจำกัดเวลาเรียนและจำนวนรอบในการทำแบบแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
- กลุ่มตัวอย่างประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
 - ผู้วิจัยบันทึกคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนทำได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์

ครั้งที่ 3 - หลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่าง
ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อภายในเวลา 50 นาที ผู้วิจัยบันทึก
คะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำได้

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง
สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆดังนี้

5.6.1 วิเคราะห์แบบทดสอบ มี 2 ส่วนคือ

1. หาดัชนีความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

5.6.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 2 ส่วนคือ

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. หานัยสำคัญความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

5.6.3 วิเคราะห์แบบประเมินและแบบสอบถาม มี 3 ส่วนคือ

1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.84/81.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ขึ้นจริง

3. จากการสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 3.75 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93

5.8 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.8.1 ประสิทธิภาพของบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งานที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.84/81.85 และ จากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติพบว่า คะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยค่าประสิทธิภาพที่คำนวณได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 จึงยอมรับสมมติฐาน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการที่คำนวณจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยมีค่าสูงกว่าค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งคำนวณจากแบบทดสอบรวมหลังเรียน อธิบายได้ว่า การเรียนรู้ในหน่วยย่อยเป็นการเรียนรู้ใหม่ ความเข้าใจและความจำของผู้เรียนยังแม่นยำอยู่ เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบในทันทีจึงได้คะแนนสูง แต่เมื่อผู้เรียนหยุดการเรียนรู้ไปและไม่มีการทบทวนความรู้เดิม จึงทำให้เกิดการลืมและจำเนื้อหาที่เรียนไปแล้วได้น้อยลง ดังนั้นเมื่อผู้เรียนกลับมาทำแบบทดสอบรวมหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยที่ได้จึงอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า สอดคล้องกับข้อสรุปของ กังวล เทียนกันท์เทศน์ (1992 : 236) ในเรื่องของความจำและการลืมว่า การไม่ได้ใช้ความรู้ที่เรียนมาเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการลืม ในขณะที่ความรู้เดิมค่อยๆ จางหายไปและมีการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้น ก็ยังมีผลทำให้จำความรู้เก่าๆ ไม่ได้ หรือ จำได้น้อยลง เช่นเดียวกับที่ สุชา จันท์เอม (2536 : 183) ได้เคยสรุปไว้ในหนังสือจิตวิทยาทั่วไปว่า การลืมของมนุษย์ประกอบไปด้วยปัจจัยหลายอย่าง เช่น ลืมเพราะไม่ได้ใช้ ลืมความรู้เก่าเพราะได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ลืมเพราะไม่ได้จำให้ขึ้นใจตั้งแต่แรก หรือ ลืมเพราะไม่ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่จะช่วยให้เกิดความทรงจำ เป็นต้น

ในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล ไม่มีการจำกัดเวลาในการเรียนตลอดจนจำนวนรอบในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ดังนั้นหากผู้เรียนใช้เวลาในการทบทวนและทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ จนเข้าใจ ก็น่าจะมีแนวโน้มในการทำคะแนนได้สูงขึ้นอีกในแต่ละครั้ง สุชา จันท์เอม (2536 : 183) ได้กล่าวไว้ว่าการหมั่นทบทวนสิ่งที่เรียนบ่อยๆ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ความจำดีขึ้น ในการจำแบบเรียนซ้ำแม้ว่าผู้เรียนจะลืมเนื้อหาที่เรียนไปหมดแล้ว แต่เมื่อมีโอกาสกลับมาเรียนใหม่ผู้เรียนจะสามารถจำได้ง่ายขึ้น หรือ จำได้เร็วขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมการสอนแบบ tutorial ที่เน้นในเรื่องการเสริมแรงและชี้แนะ มีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนเลือกทำได้อย่างอิสระ ผู้วิจัยออกแบบโดยอาศัยทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ สุกวี รอดโพธิ์ทอง (2535 : 42-48) ได้ดัดแปลงจากหลักการการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Robert Gagne ในส่วนของแบบฝึกหัดจะเน้นการโต้ตอบ ชี้แนะหรือบอกไม่คำตอบตลอดจนการเฉลยคำตอบ ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้

เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของผู้วิจัยหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการชี้แนะและการเสริมแรงขณะเรียน เช่น สายทิพย์ ชลธาร (2531 : 53-55) ได้ศึกษาและสรุปว่า เทคนิคการชี้แนะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ทำการศึกษาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ ศิริพร หัตถา (2539 : 57-58) ได้ทำการวิจัยและสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรง มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ทำการศึกษาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นต้น

ในส่วนของเนื้อหาที่นำมาพัฒนา เน้นในเรื่องไวยากรณ์พื้นฐานและการนำความรู้ความจำไปใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งจัดอยู่ในแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ดังที่ Littlewood (1982 : 1) ได้สรุปไว้ว่า ในการสื่อสารนั้นผู้เรียนต้องมีความสามารถที่จะเรียบเรียงและเข้าใจโครงสร้างภาษาที่ถูกต้องพร้อมกับความสามารถใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับบริบททางสังคม เนื้อหาที่นำมาพัฒนายังสอดคล้องกับการศึกษาจุดมุ่งหมายในการเลือกเรียนภาษาอังกฤษที่ อติศักดิ์ อนุกุล (2527 : 61-63) เคยทำวิจัยไว้ กล่าวคือ นักเรียนเลือกที่จะเรียนภาษาอังกฤษเพราะคิดว่ามีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน สามารถนำมาสื่อสารกับชาวต่างประเทศได้ สามารถอ่านคำแนะนำและวิธีการใช้ที่แนบมากับเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ หรือสมัครงานกับชาวต่างประเทศได้ เป็นต้น

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 นี้ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมความรู้ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนและทำแบบฝึกหัดนานเท่าใดก็ได้ เป็นการช่วยลดความเหน็ดเหนื่อยของครูผู้สอนดังที่ บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123-124) ได้เคยทำวิจัยไว้ เช่นเดียวกับที่ ฉัญชลี พงศ์พันธุ์ (2530 : 79-80) ได้วิจัยและสรุปไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะสำหรับการเรียนและการประเมินตนเอง Garrette และคณะก็เคยทำการวิจัยในเรื่องเดียวกันนี้และได้ผลสรุปว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนภาษาต่างประเทศได้กับผู้เรียนแต่ละคน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัย ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความได้หลายครั้งตามความสามารถของตนเองและทดสอบความเข้าใจของตนเองได้ทันที

5.8.2 คุณภาพของสื่อการสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้านเนื้อหา จากการประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คุณภาพของสื่อในการกำ
ไม่ว่ากร
ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ

0.17 ความคิดเห็นของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันตั้งแต่มากถึงมากที่สุด และมีระดับความคิดเห็นโดดเด่นในด้าน

- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
- ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด

โดยมีค่าเฉลี่ยในหัวข้อดังกล่าวเท่ากับ 5.00 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ซึ่งหมายความว่า ผู้ประเมินมีความคิดเห็นความสอดคล้องกันมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาพรวมของส่วนที่ 2 คือภาพและภาษา และ ในภาพรวมของส่วนที่ 3 คือเรื่องของเวลา โดยมีค่าเฉลี่ยสูงเท่ากันที่ 4.66 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 เสียงบรรยายที่นำมาใช้มีความชัดเจนเท่าเทียมกับห้องปฏิบัติการทางภาษา ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพอใจในจุดนี้มากเพราะช่วยพัฒนาทักษะการฟัง สอดคล้องกับการวิจัยของ William Robert Oates (1983: 2882-A) ที่สรุปไว้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาทำให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านภาษาดีขึ้น อย่างไรก็ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นยังมีข้อจำกัดในการฝึกทักษะการพูดอยู่ แต่จากการสังเกตขณะเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้เรียนส่วนหนึ่งมีความพยายามที่จะเลียนแบบการออกสำเนียงภาษาอังกฤษ จากคำบรรยายภายในบทเรียนซึ่งสามารถเรียกฟังซ้ำได้เท่าที่ต้องการ

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากการประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ คุณภาพของสื่อในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 ความคิดเห็นของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันตั้งแต่มากถึงมากที่สุด และมีระดับความคิดเห็นโดดเด่นในด้าน

- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยายและเสียงประกอบ

โดยมีค่าเฉลี่ยในหัวข้อดังกล่าวเท่ากับ 5.00 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ซึ่งหมายความว่า ผู้ประเมินมีความคิดเห็นความสอดคล้องกันมากที่สุด เป็นที่น่าสังเกตว่าความโดดเด่นด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในส่วนที่ 3 คือภาษาและเสียงประกอบ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นความสอดคล้องกันมากที่สุดว่า ภาษาและเสียงประกอบที่ใช้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8.3 การสำรวจเจตคติของผู้เรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนอกจากจะนำมาใช้ในการเรียนเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มพฤติกรรมความรู้คิด หรือ cognitive domain แล้ว ผู้วิจัยยังได้ออกแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อสำรวจกลุ่มพฤติกรรมความรู้สึก หรือ affective domain ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนซึ่งจัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่จะต้องเรียนรู้เอง (สุชา จันทเอม. 2536 : 152) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ครูผู้สอนไม่สามารถประเมินได้ด้วยตนเอง เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์จากการวิเคราะห์ข้อมูล ในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 3.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 โดยมีความพึงพอใจโดดเด่นในส่วนของ

- สีของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน
- เสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอภายในบทเรียน
- ความชอบในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ในส่วนของเสียงดนตรีและเสียงประกอบอื่นภายในบทเรียน เป็นเพียงข้อเดียวที่ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะดนตรีประกอบมีน้อยเกินไป คือมีเฉพาะในส่วนของไตเติ้ลบทเรียน จึงยังไม่เป็นที่ดึงดูดและประทับใจผู้เรียนมากนัก

หัวข้อที่ทำการสอบถามเกือบทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 3.50 จัดอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก แต่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้ในรายข้อมีค่าสูงกว่า 1 แสดงว่าถึงแม้ผู้เรียนในภาพรวมมีความพึงพอใจในบทเรียนมาก แต่การกระจายของความคิดเห็นยังเป็นไปในทิศทางที่ไม่สอดคล้องกัน อย่างไรก็ตามความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันนี้ไม่มีผลในด้านคุณภาพของสื่อเนื่องจากเป็นเพียงการสำรวจพฤติกรรมความรู้สึกของผู้เรียนแต่ละคน

5.9 ปัญหาในการวิจัย

5.9.1 ด้านการพัฒนาตัวบทเรียน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นงานที่ยุ่งยากซับซ้อน และ อาศัยเวลาในการพัฒนาอย่างมากตั้งแต่การเตรียมสคริปต์บทเรียน การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การเตรียมภาพและเสียงประกอบต่างๆ การออกแบบและการลงมือเขียนโปรแกรม ตลอดจนการแก้ไขและดัดแปลงบทเรียนที่เขียนขึ้นให้เสร็จสมบูรณ์ ครูผู้สอนอาจไม่สามารถเขียนโปรแกรมเองได้ และการพิมพ์นักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ยังพบอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่มาก

5.9.2 ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยพบปัญหาในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ปัญหาชุดช่องทางเทคนิคกับเครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องที่ได้ลงไปโปรแกรมเรียนไว้เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากห้องปฏิบัติการที่ใช้เป็นห้องเรียนรวมของนักศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่การเก็บรวบรวมก็ยังสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องโดยให้ผู้เรียนที่ประสบปัญหาทางย้ายไปเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นแทน
2. ความไม่สมบูรณ์ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนบางคนเกิดความสับสน เมื่อมีปฏิสัมพันธ์คลาดเคลื่อนจากเงื่อนไขที่ผู้พัฒนาได้กำหนดไว้

5.10 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นงานที่ยุ่งยากซับซ้อน และ อาศัยทักษะในการเขียนโปรแกรม จึงควรได้รับการพัฒนาโดยทีมงานหลายฝ่ายมากกว่าพัฒนาโดยลำพัง
2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีพื้นฐานมาจากความพร้อมในด้านอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และงบประมาณในการสนับสนุนอย่างเพียงพอ
3. สถาบันการศึกษาต่างๆควรจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ และ อุปกรณ์ ที่สนับสนุนการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาต่างประเทศควรได้รับการสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนามากขึ้น เนื่องจากเป็นสื่อที่การสอนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับห้องปฏิบัติการทางภาษา ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการฟังและเรียนรู้ได้มากเท่าที่ต้องการนอกเหนือจากชั้นเรียนปกติ

5.11 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาอังกฤษในเนื้อหาอื่นๆ ที่ตอบสนองต่อความสนใจและความต้องการของผู้เรียน
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ เพื่อประโยชน์ของผู้เรียนและผู้สอนในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกระบบได้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

3. ควรจัดให้มีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควบคู่ไปกับผลงานวิจัยที่เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อการศึกษาในโอกาสต่อไป ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือและการอำนวยความสะดวกจากสถาบันวิทยบริการ หรือ ห้องสมุดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กั้ววล เทียนกัณฑ์เทศน์. 1992. มนุษย์ศาสตร์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกตส์, บิลล์. 2538. เส้นทางสู่อนาคต. แปลจาก The Road Ahead. โดย นพดล เวชสวัสดิ์ และฝ่ายแปลบริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด(มหาชน). กรุงเทพฯ : บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด (มหาชน).
- โกสัณฑ์ เทพสิทธิทรากรณ์. 2530. ความรู้เบื้องต้นทางคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครการพิมพ์.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- งามพริ้ง รุ่งโรจน์ดี. 2538. ภาษาอังกฤษสำหรับช่างเทคนิคและวิศวกร. กรุงเทพฯ : บริษัทประชาชนจำกัด.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534. "ชุดการสอนระดับประถมศึกษา". เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ ตันทรางษ์. 2528. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเทคนิคของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่สามที่เรียนโดยใช้เกมและสถานการณ์จำลอง". วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุริยาสาสน.
- ปุ่นญรัตน์ พิชญไพบุลย์. 2532. "ศิลปศึกษากับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์". สูเส้นทางใหม่ทางการศึกษา : คอมพิวเตอร์กับการศึกษา. รวบรวมโดยเพิ่มเกียรติ ชมวัฒนา, ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผ่าน บาลโพธิ์. 2539. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน ไทยรัตทานนท์. 2527. คอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : ธนวิซซ์การพิมพ์.
- พิทยา ฉิมไพศาล. 2532. "การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อ

สื่อสารของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการสอนทุกวิชา และนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการสอนเฉพาะวิชาภาษาอังกฤษ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531. **วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์**. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พรพิไล ทองหยด. 2538. "การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความและเป็นรูปภาพในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิคสาขาวิชาก่อสร้าง". วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตพระนครเหนือ.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533. **คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

_____. 2535. **วิจัยการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

ศิริพร หัตถา. 2539. "ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการใช้บุพบท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ". วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สายทิพย์ ชลธาร. 2531. "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้หน้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6". วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิตภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

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

สุชา จันทน์เอม. 3536. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเจ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน).

สุภาพ วาดเขียน. 2523. **วิจัยและสถิติทางการวิจัยในการศึกษาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช..

เอกสารนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆ

สมิตรา อังวัฒนะกุล. 2535. **การวิจัยทางการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____ 2537. **วิธีสอนภาษาอังกฤษ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528. เทคโนโลยีทางการศึกษา. ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อาจินวัชร ศักดิ์พิมานพร. 2530. "ปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาสาขาเทคนิค ช่วงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน". วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อดิศักดิ์ อนุกุล. 2527. "ความต้องการในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดเชียงใหม่". วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัญชลี พงศ์พันธ์. 2530. "การสำรวจการใช้และทัศนคติของนักศึกษา ที่มีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาษาในแง่ของสถานภาพในปัจจุบันและการนำไปใช้ในอนาคต". วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ภาษาศาสตรประยุกต์) ภาควิชาภาษาต่างประเทศ คณะวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

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.

Bialo, E., and J. Sivin. 1980. Report on the Effectiveness of Microcomputers in Schools. Washington, DC : Software Publishers Association.

Canale, Michael and Merrill Swain. 1980. Approaches to Communicative Competence. SEAMEO Regional Language Centre : Singapore.

Capper, J., and C.Copple. 1985. Computer Use in Education : Research Review and Instructional Implications. Washington, DC : Center for Research into Practice.

Dale, Edger. 1965. Audio-Visual Methods in Teaching. 2nd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston.

เอกสารณี Ely, Donald P. and Barbara B. Minor. 1993. Educational Media and Technology หนึ่งด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ Yearbook. Vol. 19. Colorado : Libraries Unlimited, Inc. เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gallini, Joan K. and Margaret E. Gredler. 1989. **Instructional Design for Computers.**
London : Scott, Foresman and Company.

Garrett, Nina, Robert S. Hart, and Millie Park Mellgren. **Foreign Language Teaching and the Computers.** *Foreign Language Annual*, vol.19, May 1986, pp, 249-251.

Gerlach, Vernon S. and Donald P. Ely. 1980. **Teaching & Media : A Systematic Approach.** 2nd ed. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.

Judd, Elliott L. 1989. **Language Planning and English Language Teaching.** Edited by Christ Kenedy. Great Britain : Prince Hall International Ltd.

Kulik, J. 1985. **Consistencies in Findings on Computer-Based Education.** Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.

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. 1991-A.

Mokros, J. R., and R. F. Tinker. 1987. "The Impact of Microcomputer-Based Labs on Children's Ability to Interpret Graphs." *Journal of Research in Science Teaching.* 24(4) : 369-383.

Oates, William Robert. 1983. Mar. "Effect of Computer-Assisted Instruction in Writing Skills on Journalism Students in Beginning News Writing Classes." *Dissertation Abstracts International.* 43 : 2882-A.

Robertson, E. B., B. H. Ladewig, M. P. Strickland, and M. D. Boschung. 1987. "Enhancement of Self-Esteem Through the Use of Computer-Assisted Instruction". *Journal of Educational Research.* 80(5) : 314-314.

Stem, H.H. 1983. **Fundamental Concepts of Language Teaching.** Oxford : Oxford University Press.

Stevens, Peter. 1977. **New Orientations in the Teaching of English.** Great Britain : Morrison & Gibb Ltd.

Teh Fan, Chung. 1961. **Item Analysis Table**. Princeton : New Jersey,

Waisang, Pomtip. 1996. **Technical English 2**. Faculty of Industrial Education : King Mongkut's Institute of Technology Lardkrabang.

Waterworth, John A. 1993. **Multimedia Interaction with Computers : Human Factors Issues**. London : Ellis Horwood Limited.

Widdowson, H. G. 1983. **Teaching Language as Communication**. Oxford : Oxford University Press.

Yongwanit, Suwit. 1985. "Teachers's Problem in Teaching Technical English Courses of Higher Vocational Certificate Engineering Students in Technical Colleges in Thailand". A Thesis for the Degree of Master of Art (Applied Linguistics) Faculty of Graduate Study of Mahidol University.

Available : <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/5/cu10.html>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/ 1462

วันที่ 27 เมษายน 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วย นางสาวอภิญา โภคาพานิชวงษ์ เป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ
อาชีวะและเทคนิคศึกษา กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาต
ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อการวิจัยกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผศ.ดร. พรรณี สิริจวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/ 0521

วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษา ชื่อ นางสาวอภิญา โภคาพานิชวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจวัฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/ 0522

วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษา ชื่อ นางสาวอภิญญา โภคาพานิชวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผศ.ดร.พรรณี สীগิจวัฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663,2647

ที่ ทม 1504/ 0524

วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.สุชมาลย์ นิลรัตน์

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษา ชื่อ นางสาวอภิญา โภคาพานิชวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/ 0523

วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.พรทิพย์ ไวแสง

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม แบบทดสอบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักศึกษา ชื่อ นางสาว อภิญญา โภคาพานิชวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผศ.ดร.พรณี สীগิวฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

Part 1 : Signs

มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสื่อความหมายจากสัญลักษณ์ หรือ เครื่องหมายต่างๆ ที่พบได้ในชีวิตประจำวันและการทำงาน กระบวนการเรียนจะเน้นการจำความหมายสั้นๆ และการนำไปใช้ ผู้วิจัยตั้งวัตถุประสงค์ดังนี้

- นักศึกษาสามารถระบุความหมายของสัญลักษณ์แต่ละอันที่นำมาได้อย่างถูกต้อง

Part 2 : Instructions

มีเนื้อหาเกี่ยวกับการให้คำแนะนำในการใช้งาน หรือ การใช้คำสั่งภาษาอังกฤษในรูปแบบต่างๆ รวม 5 รูปแบบ กระบวนการเรียนจะเน้นการใช้หลักไวยากรณ์และการนำไปใช้ โดยมีการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ผู้เรียนได้ศึกษาจาก Part 1 ผู้วิจัยตั้งวัตถุประสงค์ดังนี้

- นักศึกษาสามารถให้คำแนะนำหรือคำสั่งในรูปแบบ Imperative ได้อย่างถูกต้อง
- นักศึกษาสามารถให้คำแนะนำหรือคำสั่งในรูปแบบ Modal ได้อย่างถูกต้อง
- นักศึกษาสามารถให้คำแนะนำหรือคำสั่งโดยใช้ Adverb ประกอบ ได้อย่างถูกต้องตามบริบท
- นักศึกษาสามารถให้คำแนะนำหรือคำสั่งในรูปแบบ Infinitive with to ได้อย่างถูกต้อง
- นักศึกษาสามารถให้คำแนะนำหรือคำสั่งโดยศึกษาจาก flow chart และ ตารางแนะนำวิธีการศึกษาความปลอดภัยที่นำมาได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

1. บันทึกเวลาก่อนเปิดโปรแกรมเรียนลงในช่องว่างที่เตรียมไว้ให้ด้านล่าง
2. หลังจากเปิดโปรแกรม เมื่อถึงหน้า Recommendation ให้ป้อนรหัสนักศึกษาไม่เกิน 8 อักขร แล้วกด enter
3. กด Yes เพื่อยืนยันรหัส หรือกด No เพื่อแก้ไขรหัสให้ถูกต้องก่อนกด enter อีกครั้ง
4. ป้อนชื่อและนามสกุลเป็นภาษาอังกฤษ แล้วกด enter
5. นักศึกษาจะใช้เวลาในการเรียนและทำแบบฝึกหัดนานเท่าใดก็ได้ แต่จะต้องทำแบบทดสอบให้ครบทุกข้อ ก่อนออกจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์จึงจะสามารถบันทึกคะแนนได้โดยสมบูรณ์
6. บันทึกคะแนนที่นักศึกษาทำได้ลงในช่องว่างด้านล่าง
7. บันทึกเวลาที่นักศึกษาออกจากโปรแกรม พร้อมกรอกข้อมูลในช่องว่างด้านล่างให้ครบถ้วน

บทเรียนนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ Introduction (บทนำ), Content (เนื้อหา), Exercise (แบบฝึกหัด), Test (แบบทดสอบ) และ Bibliography (บรรณานุกรม)

ปุ่มต่าง ๆ:

Vocabulary = คำศัพท์



= กลับไปเมนูหลัก

< = หน้าที่แล้ว

> = หน้าที่ต่อไป



= ออกจากโปรแกรม

(ภาษาไทย)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

เริ่มเปิดโปรแกรมเวลา.....ออกจากโปรแกรมเวลา.....

Part 1 : Signs

ทำได้.....ข้อ คิดเป็น.....%

เบอร์เครื่องที่ใช้เรียน.....

เครื่องมีปัญหาหรือไม่ / อย่างไร.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อศูนย์บริการนำใบไปใช้

ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

1. บันทึกเวลาก่อนเปิดโปรแกรมเรียนลงในช่องว่างที่เตรียมไว้ให้ด้านล่าง
2. หลังจากเปิดโปรแกรม เมื่อถึงหน้า Recommendation ให้ป้อนรหัสนักศึกษาไม่เกิน 8 อักขร แล้วกด enter
3. กด Yes เพื่อยืนยันรหัส หรือกด No เพื่อแก้ไขรหัสให้ถูกต้องก่อนกด enter อีกครั้ง
4. ป้อนชื่อและนามสกุลเป็นภาษาอังกฤษ แล้วกด enter
5. นักศึกษาจะใช้เวลาในการเรียนและทำแบบฝึกหัดนานเท่าใดก็ได้ แต่จะต้องทำแบบทดสอบให้ครบทุกข้อ ก่อนออกจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์จึงจะสามารถบันทึกคะแนนได้โดยสมบูรณ์
6. บันทึกคะแนนที่นักศึกษาทำได้ลงในช่องว่างด้านล่าง
7. บันทึกเวลาที่นักศึกษาออกจากโปรแกรม พร้อมกรอกข้อมูลๆในช่องว่างด้านล่างให้ครบถ้วน

บทเรียนนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ Introduction (บทนำ), Content (เนื้อหา), Exercise (แบบฝึกหัด), Test (แบบทดสอบ) และ Bibliography (บรรณานุกรม)

ปุ่มต่าง ๆ:

Vocabulary = คำศัพท์



= กลับไปเมนูหลัก

< = หน้าที่แล้ว

> = หน้าที่ต่อไป



= ออกจากโปรแกรม

(ภาษาไทย)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

เริ่มเปิดโปรแกรมเวลา.....ออกจากโปรแกรมเวลา.....

Part 2 : Instructions

- | | | |
|---|---------------|---------------|
| 1. Instructions by Using Imperative | ทำได้.....ข้อ | คิดเป็น.....% |
| 2. Instructions by Using Modals | ทำได้.....ข้อ | คิดเป็น.....% |
| 3. Instructions by Using Adverbs | ทำได้.....ข้อ | คิดเป็น.....% |
| 4. Instructions by Using Infinitive with To | ทำได้.....ข้อ | คิดเป็น.....% |
| 5. Instructions in a Flow Chart | ทำได้.....ข้อ | คิดเป็น.....% |

เบอร์เครื่องที่ใช้เรียน.....

เครื่องมีปัญหาหรือไม่ / อย่างไร.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ออกทั้งหมดมีเหตุผลบางเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

.....

.....



ภาคผนวก ง
สคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Main title)

**Computer Assisted Instruction Programme
For Technical English 2
On “Signs And Instructions”**

Created by

Ms. Aphinya Pokapanichwong

Content Expert :

Professor Sukhumam Ninrat

Professor Pomtip Waisang

Preface

This programme has been designed and adapted from a lesson in Technical English 2 which is a compulsory subject for the first year engineering students of the King Mongkut's Institute of Technology, Lardkrabang. It's content focuses on signs and instructions which are technically used in everyday life. This programme also provides students some self-practice in English listening skill and self-learning on signs and instructions, which can be learned outside the classroom according to individual convenience.

Next

Quit

Learning Objectives

1. Students are able to identify each given sign with correct understanding.
2. Students are able to give instructions by using correct English sentences with the imperative forms, modal forms, adverbs, purpose showing, and the instructions in flow charts.

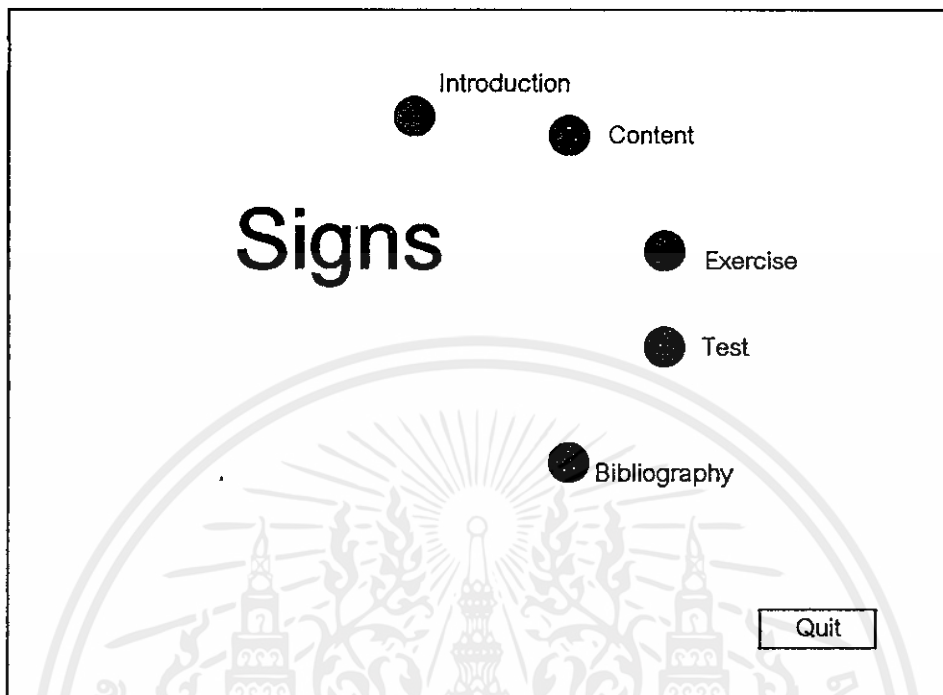
Recommendation

The lesson of "Signs And Instructions" is divided into two parts. Student should begin learning on part 1 and follow with part 2. In this programme you will find various guides in the form of buttons and active or highlighted texts. A vocabulary advisory is also included. Doing all exercises will improve your understanding. At the end of your studies, there will be a self-test helping you to check your self-learning. If you are ready, key your personal data in the boxes. We hope you enjoy the programme.

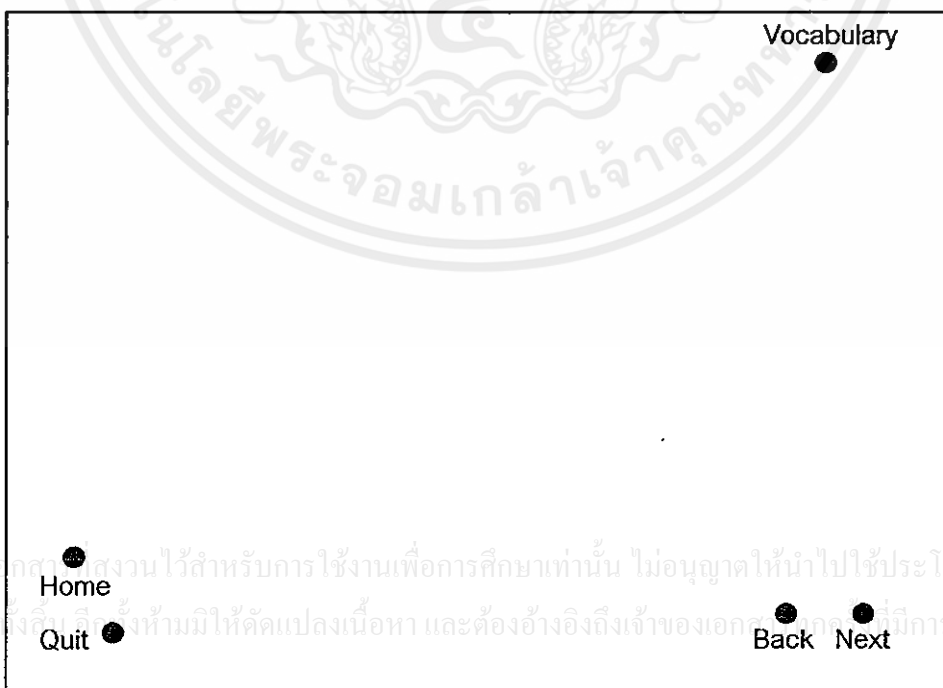
Student code

Student Name

(Home or Main Menu on Part 1)



(CAI's standard buttons)



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้

Introduction (4 frames)

Frame 1 A sign is a mark or symbol that is used to represent something.
For example;



this sign means

you are not allowed to smoke here



this sign means

you might get shocked by an electrical current.

Frame 2 Communicating Without Language

Actually people communicate to each other by speaking in languages.
English is the language of international travel but in some situations it is
quicker to communicate without speaking.

Frame 3 Using signs is another way to communicate between people.

Communication specialists have developed thousands of signs for using
around the world. They enable people with no common language to
understand important messages quickly and easily.

Frame 4 Here are some basic signs you always see in everyday life.
Click to find out their meanings.

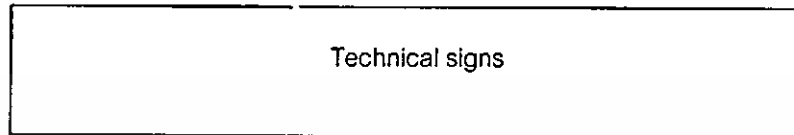


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Content (18 frames)

Frame 1 Technical Signs

There are many important signs which are technically used in your career.
Go to the next page and find out their meanings.



Frame 2



Wear goggles before working or goggles must be worn.
Goggles will protect your eyes from dust and metal chips.

Frame 3



Wear protective gloves before working or protective gloves must be worn. Gloves will protect your hands from heat and stings.

Frame 4



Wear safety boots before working or safety boots must be worn.
Safety boots will protect you from slippery areas, dirt or sting while working.

Frame 5



Wear ear protectors or ear protectors must be worn. Too loud noise is dangerous to your ears. Ear protectors will protect your ears from noise.

Frame 6



Wear safety helmet before working or safety helmet must be worn.
There are always falling accidents in the workshop. Wearing a safety helmet can protect you from head injury.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exercise

Exercise A (5 frames)

Drag the following signs and drop them in front of their correct descriptions.

Frame 1



Don't use water to put out the fire.

You must wear gloves when handling corrosive substances.

Frame 2



Take care! There are overhead loads in here.

Be careful, you might get a shock.

Frame 3



Safety helmet must be worn.

Don't drink this water.

Frame 4



Don't drink or eat. This is a poison.

Wear protective gloves before working.

Frame 5



You must wear goggles before working.

You must not walk along here.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่ไปนอกอาคารให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exercise B (6 frames)

Click the sign which is correctly matched to the given description.



Frame 1 Wear your safety boots before working.

Frame 2 The road may be slippery ahead.

Frame 3 Be careful of the heat or be careful of the fire.

Frame 4 There will be a telephone service ahead.

Frame 5 Ear protectors must be worn.

Frame 6 Drivers will soon enter a divided highway.

Exercise C (7 frames)

Fill in each blank space with only one word. Press "ENTER" to check its answer.



Don't.....any fire here.



You are not.....to smoke here.



You.....not pass this way.

Frame 2



The road will become.....ahead.



Drivers will soon enter a.....highway.



Don't.....left.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Frame 3



You must wear.....before working.



Wear your safety.....



Ear.....must be worn.

Frame 4



You can get a.....at the place ahead.



You can get a.....at the place ahead.



There is a.....station ahead.

Frame 5



Wear your safety.....before working.



You must wear.....before working.



You must wear gloves when handling...substances.

Frame 6



Be careful, you might get a.....



Be careful of the.....or be careful of the fire.



Don't use.....to put out the fire.

Frame 7



Take care! There are.....loads in here.



Don't drink or eat. This is a poison.



.....drink this water.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้ไปทางสื่อออนไลน์หรือช่องทางอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต

Test (20 frames)

Choose one correct answer for each item.

1. You must wear ear protectors before working.



2. Goggles must be worn before working.



3. There is dangerous electric current near you. Be careful, you might get a shock.



4. Protect yourself from corrosive substances.



5. I won't eat or drink if I were you.



6. The road will become narrow ahead. Drive carefully!



7. It means drivers will soon enter a divided highway.



8. Be careful for the fall objects above you. There are overhead loads in here.



9. You are not allowed to smoke in a petrol station and in some public areas.



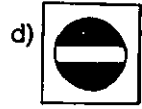
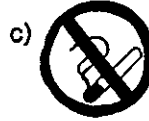
10. You are not allowed to pass or get into this area.



11. Protect yourself from head injury.



12. Which sign is usually found in front of the burning or very hot machine.



13. This area is very sensitive to fire sparking. You should not do anything which can cause fire.



14. In some situation, water can increase the danger of the fire. So don't use it to put out the fire.



15. Protect your hands from heat and stings.



16. They can protect you from slippery area and dirt while you are working in the workshop.



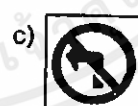
17. The road may be slippery ahead.



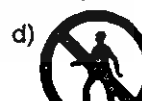
18. This water is not clean enough for drinking.



19. Don't turn left otherwise you might get a car accident or injury.



20. This area is under the construction. It is dangerous area. You must not walk along here.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bibliography (2 frames)

Frame 1

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. ภาษาอังกฤษพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่3.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536.

Brieger, Nick and Jeremy Comfort. Technical Contact. Cambridge : Prentice Hall International (VK), 1987.

Hutchinson, Tom and Alan Waters. Interface. Essex : Longman, 1984.

Mountford, Alan. English in Workshop Practice. 2nd.ed. Bucks : Hazell Watson & Viney, 1978.

Frame 2

Mullen, Norman D. and P. Charles Brown. English for Computer Science.

7th.ed. Hong Kong : Oxford University Press, 1986.

Richards, J.C. and M.J. Scott. English for Foreign Learners Books 2.

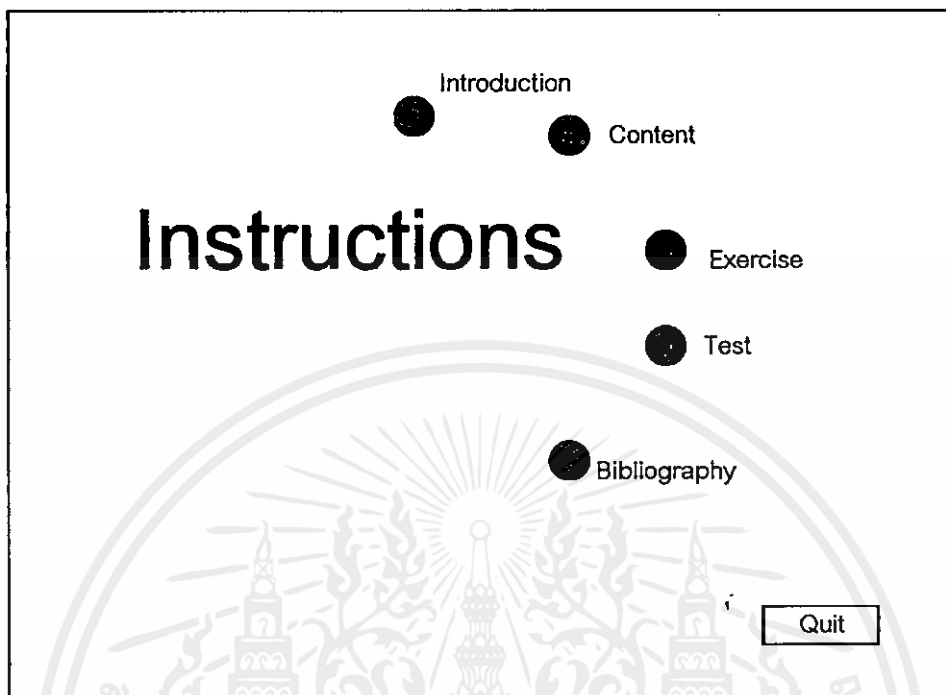
London : Bell & Hyman, 1985.

Yates, C.St. J. and A. Fitzpatrick. Technical English for Industry

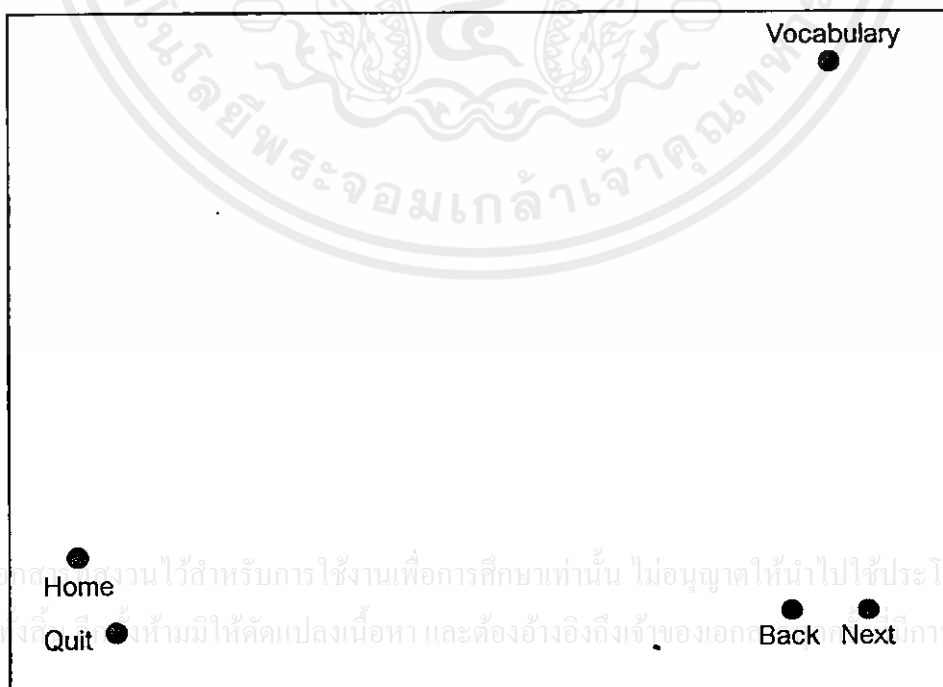
(Instructor's Manual). Hong Kong : Longman, 1989.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Home or Main Menu on Part 2)



(CAI's standard buttons)



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนำไปใช้

Introduction (7 frames)

- Frame 1 Instructions are the way we give
- commands or
 - suggestions
- for doing or not doing something. Instructions can be found in everyday life. When they are written, they help us learn something new.
- Frame 2 If we get a new typewriter, we need to read instructions. The instructions will help us using it easily.
- Frame 3 Telephones, computers and other office machines also have instructions. To be sure to do it right, you must follow the instructions.
- Frame 4 Follow the instructions : Every machine has its instructions. To follow the instructions, we must read them and work with the machine step by step.
- Frame 5 For example; To make a copy.....
1. Lift the cover of the Xerox machine.
 2. Put the original paper on the glass in the machine.
- Frame 6 3. Close the cover and select the number of copies you want.
3. Press START button.
- Frame 7 Then your copy or copies will come out from the machine.

Content

(Menu) Giving instructions : There are many kinds of instructions which are both used in writing and speaking expression. In this lesson, you are going to study 5 kinds of them.

1. Instructions by using imperative
2. Instructions by using modals
3. Instructions by using adverbs
4. Instructions by using infinitive with to or showing purpose
5. Instructions in a flow chart

1. Instructions by Using Imperative (3 frames)

Frame 1 Instructions by using Imperative : they can be positive or negative.

- For example;
- Turn it on.
 - Give me that paper.
 - Don't turn left.
 - Never fix any electric fault by yourself.

Have a look at other examples or study its sentence structure in the next page. Example **A, B, C, D**

Frame 2 Positive-imperative instructions

- Sentence Structure**
- Look at the back of the computer.
 - Connect one end of the aerial lead.
 - Tune in your TV.
 - Insert the "Welcome" disk.
 - Press the START button.
 - Always use a file with a handle.

Frame 3 Negative-imperative instructions

- Sentence Structure**
- Don't forget to turn the volume down.
 - Don't try to repair it yourself.
 - Never work without wearing protective devices.

2. Instructions by Using Modals (3 frames)

Frame 1 Instructions by using modals : There are two ways to use modal forms for giving instructions, active and passive voice. For example;

- You must wear gloves and a safety helmet.
- Gloves and a safety helmet must be worn.
- You should close the front panel
- The front panel should be closed.

Have a look at example **A**, **B**, and **C** or study its sentence structures in the next page.

Frame 2 **2.1 Active voice**

Positive Structure

- You must push the reset button.
- You should close the front panel.

Negative Structure

- Employees must not ride on a conveyor.
- You should not use force when replacing the copy drum.

Frame 3 **2.2 Passive voice**

Sentence Structure

- Safety boots must be worn.
- Goggles must be worn.
- Safety helmet must be worn

3. Instructions by Using Adverbs (2 frames)

Frame 1 Instructions by using adverbs : Adverbs show how to do something clearly.

Study from its sentence structures.

Structure 1

Structure 2

Structure 3

- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
- Remove the broken glass carefully.
 - Employees must use all protective devices carefully.
 - All protective devices should be worn and adjusted correctly.

Frame 2 Here are some of the most used adverbs which is usually used in instructions. Click to find out their meanings.

carefully *promptly* *immediately*
correctly
properly
firmly
neatly
gently *thoroughly* *accurately*

4. Instructions by Using Infinitive with To or Showing Purpose (1 frame)

Frame 1 Instructions by using infinitive with to or showing purpose : Showing purpose can be another way of giving instructions. It usually starts with an infinitive in front of the sentence. Study from the sentence structure.

Sentence Structure

- To remove the window pins, you should use a pair of pliers.
- To handle corrosive substances, wear protective gloves.
- To handle corrosive substances, protective gloves should be worn.

5. Instructions in a Flow Chart (2 frames)

Frame 1 Instructions in a flow chart : This kind of instruction is to give order or suggestion by following the given flow charts or tables.

Learn how use it in the next page or have a look at an example of *flowchart* or *security table*.

Frame 2 Instruction in a flow chart is usually seen as a condition sentence.

When used in a condition, the sentence will have 2 parts. First part will be if clause, and the second part will be an instruction.

Sentence Structure

- If an appliance stops working, check the fuse.
- If an appliance stops working, you should check the fuse.
- If the appliance has got its own fuse, replace its fuse first.

Exercise

(Menu) There are five major exercises for you to practice.

Each of them relates to their contents. Exercise on :

1. Instructions by using imperative
2. Instructions by using modals
3. Instructions by using adverbs
4. Instructions by using infinitive with to or showing purpose
5. Instructions in a flow chart

1. Exercise on using imperative (6 frames)

Frame 1 Drag the verbs given and drop them in their correct sentences.

Paint

Take out 1.....the broken pane. Wear gloves and take good care.

Remove 2.....the old putty with a hammer and suitable tool.

Cut 3.....any window pins left in the frame.

Scrape away

Frame 2 *Brush off*

Paint 4.....all dust and clean remaining putty from the frame.

Handle 5.....horizontal, vertical and diagonal measurements.

Ease 6.....the new pane into it position carefully with gloves.

Angle

Frame 3 *Paint*

Clean 7.....the pane in place with panel pins

Push 8.....the putty firmly into place with thumb.

Fix 9. Wear the putty as shown with the putty knife or blade.

Brushthe frame after the putty is dry.

Frame 4 Drag the given signs and drop them behind their correct instructions.



1. Don't use water to put out the fire.
2. Don't lighten any fire here.
3. Don't smoke here.

Frame 5



4. Don't drink or eat it. This is a poison.
5. Don't turn left.
6. Don't walk along here.

Frame 6 Drag the phrases given and drop them in front of their correct instructions.

Do not remove | Don't take | Never connect | Never handle | Don't smoke

- 1.....out any window pins without wearing gloves.
- 2.....electrical appliances while standing in water.
- 3.....the broken pane with your hands. Wear gloves before working on it.
- 4.....while you are filling your petrol tank. It's too dangerous.
- 5.....positive socket to negative socket.

2. Exercise on using modals (5 frames)

Frame 1 Drag the following phrases and drop them in their correct instructions.

should grip | should position | should start | should choose | should hold

You.....the correct grade of blade for the job. You.....the work close to the top of the vice. You.....the cut with the blade sloping at an angle of 30 degrees to the cutting plane. You.....the handle of the hacksaw firmly with one hand. You.....the forward end of the frame by the other hand.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต

Frame 2 *must wear | should align | should check | must place | should hold*

Grip the handles as far as possible from the blades. You.....
the cutting blades at right angles to the workpiece. You.....
the blades with the cutting line. Do not completely close the shears
in any one cut.

Frame 3 *must wear | must cut | should check | must place | should remove*

To protect your eyes, you.....goggles. Protective clothing in the
form of gauntlets and a leather apron should be worn. Before working,
gas and airline should be kept in good condition. You.....the
connection between the torch and the gas and air lines. You.....
a screen in front of the work to protect other workers.

Frame 4 *should be placed | should be adapted | should be positioned*

The correct size of handle should be fit on the tang. The workpiece
should be placed securely in the vice which.....at the correct
height. The workpiece.....as low as possible in the vice to
avoid vibration and screeching. The correct stance.....to
maintain balance. The file should be kept square with the work and
both hands should press down evenly on the file.

Frame 5 *should be kept | should be worn | should be directed | should be fastened*

Chiseling should be directed away from the body. The chisel should
be held firmly at an angle of 30-40 degrees to the cutting plane. The elbow
of the striking arm.....close to the body and the eyes.....to the
point of the chisel. Goggles.....and a chipping screen should be
positioned in front of the work.

3. Exercise on using adverbs (11 frames)

From the word list given, key only one adverb in each blank space. Press "ENTER" to check its answer.

carefully *correctly* *properly* *promptly* *immediately*
firmly *neatly* *accurately* *gently* *thoroughly*

Frame 1 To prevent accident while working, goggles and gloves should be worn.....before working.

Frame 2 To prevent a fall accident, keep floor clean and put things.....in their places.






Frame 3 This accident happens because the workman did not wear his overall..... He forgot to roll up the sleeves.

Frame 4 To remove the broken pane, you should do it..... Protect yourself from the cutting accident.

Frame 5 After that scrape away the old putty....., making sure that you do not leave any old putty in the frame.

Frame 6 To remove the old panel pins, do it.....by using a pair of pliers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้นด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลใดๆไปยัง
 ใจถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Frame 7  Clean the frame..... To make sure that the corner are clean, brush off the dust.
- Frame 8  You should measure the frame.....
Angle horizontal, vertical and diagonal measurement.
- Frame 9  Fit the new pane..... ease it into position and make sure that you wear gloves while doing this.
- Frame 10  Fix the pane in place and put the panel pins.....
Work the putty into the frame neatly and..... otherwise it will dry and too hard to fix the frame.
- Frame 11  Wear the putty as shown in the picture. When the putty is dry, paint the frame..... If you follow the instructions.....the frame will be ready for use again.

4. Exercise on using infinitive with to (14 frames)

From the given cues, click the correct instructions.

To work securely in the workshop,

To use a new machine correctly,.....

To prevent your head form an injury,.....

To prevent accident for other workmen,.....

To prevent a fall accident,.....

To prevent a fire accident,.....

To prevent an accident while fixing the machine,.....

To prevent an accident from wrong lifting,.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

- Frame 1 ? you should keep floor clean.
- Frame 2 ? don't overload things.
- Frame 3 ? follow its instructions.
- Frame 4 ? wear all protective devices properly.
- Frame 5 ? always wear a safety helmet.
- Frame 6 ? stop it before maintenance.

From the given cues, click the correct instructions.

- Frame 7 1. straight cut / metal ruler and sharp knife
- To do a straight cut, use a metal ruler and sharp knife.
 - To straight cut, use a metal ruler and sharp knife.
- Frame 8 2. right TV channel / programme selector button
- To tune for the right TV channel, push the programme selector button.
 - To tune for the right TV channel, pull the programme selector button.
- Frame 9 3. avoid background noise / microphone away from the tape recorder
- To avoid background noise, keep the microphone away from the tape recorder.
 - To avoid background noise, you should put the microphone away from the tape recorder.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Frame 10 4. play back / recording / press / PLAY button
- To play back recording, press PLAY button.
 - To play back, rewind the recording and press PLAY button.
- Frame 11 5. keep / records clean / in their covers
- To keep the records clean, clean them in their covers.
 - To keep the records clean, keep them in their covers.
- Frame 12 6. prevent accidents / special care / gas
- To prevent accidents, take a special care for gas cylinders.
 - To prevent accidents, give a special care for gas cylinders.
- Frame 13 7. prevent fire accident / smoke
- To prevent fire accident, you should not smoke.
 - To prevent fire accident, you should not smoke in a petrol station.
- Frame 14 8. broken pane / protective gloves
- To remove the broken pane, protective gloves should be worn.
 - To clean the broken pane, protective gloves should be worn.

5. Exercise on instructions in a flow chart (10 frames)

From the given flow chart and sentence structure, key the appropriate word or phrase in each blank space. Press "ENTER" to check its answer.

Sentence Structure

Flow Chart

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Frame 1 If the appliance.....its own fuse, replace its fuse first.
- Frame 2 If the appliance.....got its own fuse, check the main fuses.
- Frame 3 After replacing its fuse, if the appliance still doesn't work, you.....check the main fuses.
- Frame 4 If the fuse carriers have got no scorch marks,the circuit and the appliance.....
- Frame 5 If the fuse carriers have got scorch marks,the fuse wire andthe appliance.

Study the security table given. Then drag the suitable words and drop them in the following statements.

water

powder

foam

CO2

woods

paper

cloth

oil

petrol

electrical

Security Table				

- Frame 6 A.....fire extinguisher is suitable for wood, paper and cloth fires, but you must not use it for oil, petrol and.....fires.

เอกสารนี้เป็น Frame 7 สภา Powder fire extinguisher is suitable for class "B" fires and class "C" fires. โฆษณาด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง You can use it on small fires of wood,and.....ครั้งที่มีการนำไปใช้

Frame 8fire extinguisher is suitable for oil and petrol fires. You can use it on small fires of wood, paper and cloth, but you must not use it on.....fires.

Frame 9has the same quality to powder fire extinguisher. You can use them on oil, petrol and electrical fires but on only small fires of wood, paper and cloth.

Frame 10 It is dangerous to use a.....fire extinguisher and a foam fire Extinguisher on.....fires.

Test

Imperative (10 items / 10 frames)

- After lifting the cover of the photocopier and putting the original paper on the glass,the number of copies you want and....."START" button.
a) count / press b) take / push c) replace / push d) select / press
- You don't know about the electricity.
a) Never fix any electrical fault by yourself.
b) Fix it as soon as possible.
c) Replace the fuse first.
d) Fix it carefully.
- Before cutting,the correct grade of blade for the job.
a) ask b) choose c) hold d) handle
- When you do the cut,the blade with the cutting line.
a) grip b) put c) align d) place
-the broken pane without wearing gloves.
a) Don't remove b) Don't wear c) Don't put d) Don't connect
- To wear the putty into the frame,it firmly with your thumb.
a) brush b) handle c) angle d) push
-positive socket to negative socket.
a) Don't insert b) Do not replace
c) Don't angle d) Never connect

8. Before using a new machine,and.....its instructions.
 a) look / select b) look / use c) read / follow d) read / use
9. Always.....a file with its handle.
 a) chisel b) use. c) brush off d) fix
10. Which is the correct instruction for this sign?
 a) Don't use water to put out the fire. b) Don't drink or eat it.
 c) Don't get close to the hot machine. d) Never lighten any fire here.

Modals (10 items / 10 frames)

1. 'You.....along here. This is a private area.
 a) should not come b) must not walk
 c) must not come d) don't allowed to walk
2. Change your clothes before working in the workshop. No sharp tools.....
 in the pockets.
 a) should be carried b) should be inserted
 c) should be rolled up d) should be worn
3. While cutting, the cutting blade.....at right angles to the workpiece.
 a) should be held b) should hold
 c) must be closed d) must hold
4. This building is under construction. To protect your head,.....
 a) you must wear safety boots b) goggles must be worn
 c) you must wear a safety helmet d) safety gloves must be worn
5. Start the cut with the blade sloping at an angle of 30 degrees to the cutting plane.
 Which sentence has the same meaning?
 a) You must start the cut with 30 degrees cutting blade.
 b) You must cut the blade with an angle of 30 degrees to the cutting plane.
 c) You should start the cut with 30 degrees blade.
 d) You should do the cut with the blade sloping at an angle of 30 degrees.
6. While chiseling, the elbow of the striking arm.....close to the body and the eyes
to the point of the chisel.
 a) must be kept / must find b) should be worn / should watch
 c) must be angle / must be directed d) should be kept / should be directed

7. After changing your cloth to a one-piece overall, you.....all buttons and.....
the sleeves tightly.
- a) should roll up / fasten b) should fasten / roll up
c) should press / roll up d) should roll up / fasten
8. There is a very loud noise and a lot of dust in the workshop.
- a) You must wear ear protectors and goggles before working.
b) You must not work without wearing protective gloves and goggles.
c) You should not work in that workshop without wearing ear protectors
and safety helmet.
d) You must wear ear protectors or safety boots before working in the workshop.
9. Protective clothing in the form of gaunlets and a leather apron.....
- a) should be fasten b) should be connected
c) should be checked d) should be worn
10. The connection between gas and air line.....and kept in good condition.
- a) must be fasten b) must be connected
c) must be checked d) must be worn

Adverbs (10 items / 10 frames)

1. Broken glass can cut you. So remove it.....
- a) carefully b) quickly c) immediately d) slowly
2. Before working in the workshop, protective devices should be worn.....
- a) accurately b) immediately c) quickly d) property
3. I am not good in painting. I did not paint my room.....
- a) thoroughly b) immediately c) slowly d) carefully
4. Before making a new frame, you should measure the old frame.....
- a) thoroughly b) neatly c) accurately d) gently
5. To put the putty into the frame, you should do it.....otherwise the putty will be
dry and too hard to work with.
- a) firmly b) immediately c) accurately d) promptly
6. Employees must use all necessary protective devices.....
- a) gently b) immediately c) correctly d) neatly
7. While replacing the new pane,ease it into its place.
- a) gently b) correctly c) thoroughly d) promptly

8. Before working, check all protective equipment..... Make sure that they are Ready for use.
- a) neatly b) promptly c) carefully d) firmly
9. To fix the panel pins, hit them gently.....into their places.
- a) neatly b) promptly c) thoroughly d) firmly
10. After you have finished fixing the pane, clean the area..... Don't leave any broken glass or dirt.
- a) neatly b) thoroughly c) accurately d) carefully

Infinitive with to (10 items / 10 frames)

1.a straight cut, use a metal ruler and a sharp knife.
- a) To do b) To give c) You should give d) You must do
2.from metal chips, wear goggles while chiseling in the workshop.
- a) To prevent your ears b) To prevent your head
c) To prevent your hands d) To prevent your eyes
3.keep the microphone away form tape recorder.
- a) Avoid background noise b) To avoid background noise
c) Keep away background noise d) To keep background noise
4.things correctly, chin in with back straight. Then lift it with your thighs.
- a) To grip b) To carry c) To lift d) To insert
5.a new machine correctly,its instructions.
- a) To use / follow b) To follow / use
c) To work / use d) To use / work
6.properly in the workshop, a workman.....a one-piece overall.
- a) To prevent / should wear b) To keep / should wear
c) To protect / should wear d) To work / should wear
7.an accident while fixing the machine, make sure that you have already turn it off.
- a) To prevent b) To keep c) To protect d) To work
8.corrosive substances, protective gloves.....
- a) To hold one / must be worn b) To handle / must be worn
c) To use / should be wear d) To work with / must be wear
9.for right TV channel, push the programme select button.
- a) To choose b) To connect c) To find d) To tune

10.the hours,the "CLOCK" button and press the "HOUR" button.

- a) To select / choose b) To tune / select
c) To set / hold in d) To check / press

Flow Chart (10 items = 10 frames)

1. A powder fire extinguisher is.....wood, paper and cloth.
a) suitable for b) unsuitable for c) dangerous for d) suitable for small fire of
2. There is an electrical fire in the workshop. Which kind of fire extinguisher should be used?
a) water and powder b) powder and CO2 c) CO2 and foam d) foam and water
3. Which kind of fire extinguisher can be used for all fire accident?
a) water and CO2 b) powder and CO2 c) foam and powder d) CO2 and foam
4. Never put out any electrical fire by using.....and.....fire extinguisher.
a) water and powder b) powder and foam c) foam and CO2 d) water and foam
5. Water fire extinguisher is.....for oil and petrol fire and dangerous for.....fire.
a) unsuitable / oil and petrol b) suitable / oil and petrol
c) unsuitable / electrical d) suitable / electrical
6. If the fire accident from wood, paper and cloth is serious, you should use..... fire extinguisher.
a) water b) powder c) foam d) CO2
7. If the appliance stops working, check the fuse and.....its fuse first.
a) replace b) remove c) connect d) plug in
8. If the appliance has not got its own fuse, you should check.....
a) the appliance again b) the main fuse
c) its own fuse again d) it thoroughly
9. If the fuse carriers has a scorch mark,
a) Test the circuit thoroughly b) Test the appliance thoroughly
c) replace the appliance d) replace the fuse wire
10. You have replaced the fuse wire and tested the appliance, but it still doesn't work .
What should you do?
a) Replace another fuse wire.
b) Check if there is another scorch mark or not.
c) Test the circuit and the appliance thoroughly.
d) Check the main fuse again.

Bibliography (2 frames)

Frame 1

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. ภาษาดังกฤษพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่3.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536.

Brieger, Nick and Jeremy Comfort. Technical Contact. Cambridge : Prentice Hall International (VK), 1987.

Hutchinson, Tom and Alan Waters. Interface. Essex : Longman, 1984.

Mountford, Alan. English in Workshop Practice. 2nd.ed. Bucks : Hazell Watson & Viney, 1978.

Frame 2

Mullen, Norman D. and P. Charles Brown. English for Computer Science.

7th.ed. Hong Kong : Oxford University Press, 1986.

Richards, J.C. and M.J. Scott. English for Foreign Learners Books 2.

London : Bell & Hyman, 1985.

Yates, C.St. J. and A. Fitzpatrick. Technical English for Industry

(Instructor's Manual). Hong Kong : Longman, 1989.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test

Computer Assisted Instruction Programme for Technical English 2 on Signs and Instructions.

Choose one correct answer for each item.

1. There are metal chips and dust in the workshop. Wear goggles before working.



2. Protect yourself from corrosive substances.



3. Be careful for the fall objects above you. There are overhead loads in here.



4. Which sign is usually found in front of the burning machine?



5. They can protect you for slippery area.



6. You are not allowed to pass this way.



7. Wear safety helmet before working.



8. This building is under construction. To protect your head,.....

- a) you must wear safety boots b) goggles must be worn
c) you must wear a safety helmet d) safety gloves must be worn

9.a new machine correctly,its instructions.

- a) To use / follow b) To follow / use
c) To work / use d) To use / work

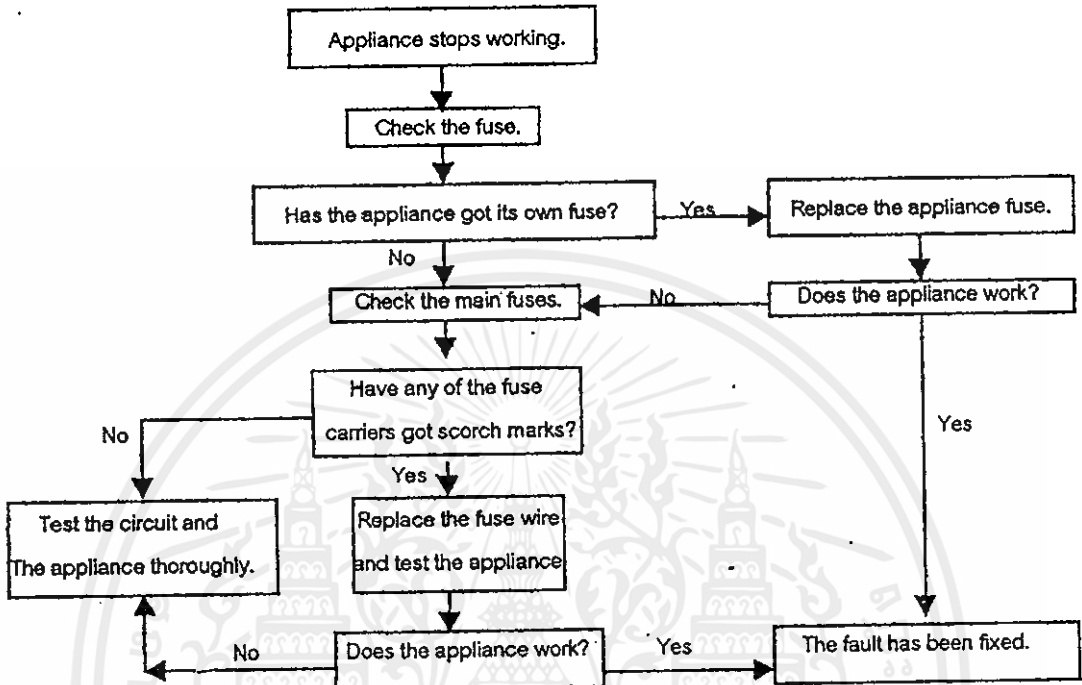
21. Before using a new machine,and.....its instructions.
 a) look / select b) look / use c) read / follow d) read / use
22.keep the microphone away form tape recorder.
 a) Avoid background noise b) To avoid background noise
 c) Keep away background noise d) To keep background noise
23. While chiseling, the elbow of the striking arm.....close to the body and the eyes
to the point of the chisel.
 a) must be kept / must find b) should be worn / should watch
 c) must be angle / must be directed d) should be kept / should be directed
24. Employees must use all necessary protective devices.....
 a) gently b) immediately c) correctly d) neatly
25.things correctly, chin in with back straight. Then lift it with your thighs.
 a) To grip b) To carry c) To lift d) To insert
26. Before working in the workshop, protective devices should be worn.....
 a) accurately b) immediately c) quickly d) properly

Study the security table and answer the questions 27 and 28.

Fire Extinguisher	Class"A" fires (wood, paper, cloth)	Class"B" fires (oil, petrol)	Class"C" fires (electrical)
WATER	suitable	unsuitable	dangerous
POWDER	small fires only	suitable	suitable
FOAM	small fires only	suitable	dangerous
CO ₂	small fires only	suitable	suitable

27. Water fire extinguisher is.....for oil and petrol fire and dangerous for.....fire.
 a) unsuitable / oil and petrol b) suitable / oil and petrol
 c) unsuitable / electrical d) suitable / electrical
28. Which kind of fire extinguisher can be used for all fire accident?
 a) water and CO₂ b) powder and CO₂ c) foam and powder d) CO₂ and foam

Study the flow chart and answer the questions 29 and 30.



29. You have replaced the fuse wire and tested the appliance, but it still doesn't work .

What should you do?

- Replace another fuse wire.
- Check if there is another scorch mark or not.
- Test the circuit and the appliance thoroughly.
- Check the main fuse again.

30. If the fuse carriers has a scorch mark,

- Test the circuit thoroughly
- Test the appliance thoroughly
- replace the appliance
- replace the fuse wire.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินสื่อการสอน

ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ดังมีรายนามผู้เชี่ยวชาญต่อไปนี้

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ อธิพรธรรม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้านเนื้อหา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุขุมาลัย นิลรัตน์ ภาควิชาภาษาและสังคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรทิพย์ ไฉแสง ภาควิชาภาษาและสังคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน

เรื่องที่จะประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. เนื้อหาและการนำเสนอ - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม..... - ความถูกต้องของเนื้อหา..... - ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน..... - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน..... - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา..... - ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา.....					
2. ภาพและภาษา - ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้..... ความถูกต้องของภาษาที่ใช้..... - ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย.....					
3. เวลา - ความเหมาะสมของเวลา กับเนื้อหา..... - ความเหมาะสมของเวลา กับคำบรรยาย..... - ความเหมาะสมของเวลา ในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด.....					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ ผู้ประเมิน นี้ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(.....)



ภาคผนวก ซ
แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการทำงาน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. เนื้อหาและการนำเสนอ - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา..... - ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ..... - ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา.....					
2. ภาพและตัวอักษร - ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย..... - ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้..... - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร..... - ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้.....					
3. ภาษาและเสียงประกอบ - ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย..... - ความชัดเจนของเสียงบรรยาย..... - ความเหมาะสมของเสียงประกอบ..... - ความเหมาะสมของระดับเสียงบรรยายกับเสียงประกอบ.....					
4. เวลา - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา..... - ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย..... - ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด.....					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีเพื่อนำไปใช้

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่องสัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. รูปแบบการนำเสนอภายในบทเรียน.....					
2. ภาพที่นำมาประกอบบทเรียน.....					
3. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน.....					
4. สีของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน.....					
5. เสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอบทเรียน.....					
6. ดนตรีและเสียงประกอบอื่นๆภายในบทเรียน.....					
7. ความรู้สึกมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้.....					
8. ความเข้าใจในเนื้อหาโดยรวม.....					
9. ความสะดวกในการใช้โปรแกรมการเรียนรู้.....					
10. ความเพลิดเพลินและสนุกสนานกับบทเรียน.....					
11. ความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....					

12. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ญ
รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าดัชนีความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)

ข้อที่	f _H (10 คน)	f _L (10 คน)	$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L}$	$r = \frac{f_H - f_L}{N_H}$
1	9	5	0.70	0.40
2	10	4	0.70	0.60
3	8	3	0.55	0.50
4	8	4	0.65	0.50
5	8	4	0.60	0.40
6	10	4	0.70	0.60
7	10	7	0.85	0.30
8	10	8	0.90	0.20
9	9	8	0.85	0.10
10	10	7	0.85	0.30
11	9	6	0.75	0.40
12	6	1	0.35	0.50
13	9	8	0.85	0.10
14	10	6	0.80	0.40
15	10	7	0.85	0.30
16	9	6	0.75	0.30
17	10	5	0.75	0.50
18	5	1	0.30	0.40
19	10	2	0.60	0.80
20	9	7	0.80	0.20
21	10	4	0.70	0.60
22	10	6	0.80	0.40
23	10	4	0.70	0.60
24	9	5	0.70	0.40
25	8	6	0.70	0.20
26	8	5	0.65	0.30
27	8	4	0.60	0.40
28	9	5	0.70	0.40
29	8	2	0.30	0.60
30	6	3	0.45	0.30
เฉลี่ย			0.70	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง การนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน
(เต็ม 30 คะแนน)

คนที่	คะแนนที่ได้ (x)	x^2
1	29	841
2	29	841
3	28	784
4	28	784
5	27	729
6	26	676
7	25	625
8	24	576
9	23	529
10	21	441
11	20	400
12	19	361
13	18	324
14	18	324
15	15	225
16	14	196
17	14	196
18	13	169
19	12	144
20	10	100
รวม	$\Sigma X = 413$	$\Sigma X^2 = 9265$

การหาค่าความแปรปรวน

$$s^2 = \frac{20(9265) - (413)^2}{20(20-1)} = 38.76$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.70	0.30	0.21
2	0.70	0.30	0.21
3	0.55	0.45	0.25
4	0.65	0.35	0.23
5	0.60	0.40	0.24
6	0.70	0.30	0.21
7	0.85	0.15	0.13
8	0.90	0.10	0.09
9	0.85	0.15	0.13
10	0.85	0.15	0.13
11	0.75	0.25	0.19
12	0.35	0.65	0.23
13	0.85	0.15	0.13
14	0.80	0.20	0.16
15	0.85	0.15	0.13
16	0.75	0.25	0.19
17	0.75	0.25	0.19
18	0.30	0.70	0.21
19	0.60	0.40	0.24
20	0.80	0.20	0.16
21	0.70	0.30	0.21
22	0.80	0.20	0.16
23	0.70	0.30	0.21
24	0.70	0.30	0.21
25	0.70	0.30	0.21
26	0.65	0.35	0.23
27	0.60	0.40	0.24
28	0.70	0.30	0.21
29	0.30	0.70	0.21
30	0.45	0.55	0.25 ($\Sigma = 5.80$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การหาค่าความเชื่อมั่น $r_{tt} = \frac{30}{30 - 1} \left[\frac{1 - 5.80}{38.76} \right] = 0.88$
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา (การนำข้อความไปพิมพ์ซ้ำ) ในเอกสารฉบับนี้

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงคะแนนในการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน (E1 / E2)

คนที่	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6	คะแนนรวม หน่วยย่อย	คะแนนรวม หลังเรียน
1	10	9	8	7	10	10	54	30
2	9.5	9	7	6	9	10	50.5	28
3	9.5	7	7	7	8	6	44.5	20
4	10	8	8	7	9	9	51	28
5	10	5	6	6	7	10	44	27
6	9	7	3	9	5	9	42	21
7	10	8	7	10	9	10	54	24
8	9.5	9	6	10	10	9	53.5	18
9	9.5	9	8	9	8	10	53.5	26
10	10	10	10	10	10	10	60	29
11	10	7	3	7	6	10	43	21
12	9.5	7	8	8	10	10	52.5	25
13	9.5	7	9	5	7	9	46.5	24
14	10	10	8	9	9	9	55	26
15	9	8	8	8	7	10	50	21
16	10	9	7	7	7	10	50	24
17	10	9	7	9	7	10	52	24
18	9.5	9	8	8	6	9	49.5	26

$$\Sigma X = 905.5 \quad \Sigma F = 442$$

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

$$E1 = \frac{905.5}{18 \times 100} \times 60$$

$$E2 = \frac{442}{18 \times 100} \times 30$$

$$= \frac{5030.55}{60} = 83.84 \quad / \quad = \frac{2455.55}{30} = 81.85$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 83.84 / 81.85

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงคะแนนในการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (เต็ม 30 คะแนน)	D	D ²
1	28	30	2	4
2	22	27	6	36
3	13	20	7	49
4	20	28	8	64
5	22	27	5	25
6	10	21	11	121
7	18	24	6	36
8	15	18	3	9
9	23	26	3	9
10	19	29	10	100
11	15	21	6	36
12	15	25	10	100
13	22	24	2	4
14	17	26	9	81
15	17	21	4	16
16	20	24	4	16
17	9	24	15	225
18	19	26	7	49
(N = 18)	324	442	$\Sigma D = 118$	$\Sigma D^2 = 980$

แสดงการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

$$t = \frac{118}{\sqrt{\frac{(18)(17640) - (13924)}{18 - 1}}} = \frac{118}{14.784} = 7.981$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่อนุญาตไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปแจ้งประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม กรุณาแจ้งหน่วยงานต้นสังกัดก่อนการเผยแพร่เอกสารนี้
ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05, df (17) ค่า t ในตาราง = 1.740 ส่วนค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 7.981 ซึ่งอยู่ในเขตยอมรับสมมติฐาน แสดงว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันจริง

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อที่	ค่าเฉลี่ย			ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
	$\sum fx$	n	\bar{X}	$\sum (x - \bar{X})^2$	N - 1	S.D.
1.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
2.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
3.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
4.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
5.	10	2	5	0.00	4	0.00
6.	8	2	4	0.00	4	0.00
7.	10	2	5	0.00	4	0.00
8.	10	2	5	0.00	4	0.00
9.	8	2	4	0.00	4	0.00
10.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
11.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
12.	10	2	5	0.00	4	0.00
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ			$\bar{X} = 4.58$	S.D. = 0.17		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อที่	ค่าเฉลี่ย			ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
	$\sum fx$	n	\bar{X}	$\sum (x - \bar{X})^2$	N - 1	S.D.
1.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
2.	8	2	4	0.00	4	0.00
3.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
4.	8	2	4	0.00	4	0.00
5.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
6.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
7.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
8.	10	2	5	0.00	4	0.00
9.	10	2	5	0.00	4	0.00
10.	8	2	4	0.00	4	0.00
11.	10	2	5	0.00	4	0.00
12.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
13.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
14.	9	2	4.5	0.50	4	0.35
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ			$\bar{X} = 4.50$	S.D. = 0.20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

หัวข้อที่	ค่าเฉลี่ย			ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
	$\sum fx$	n	\bar{X}	$\sum (x - \bar{X})^2$	N - 1	S.D.
1.	65	18	3.61	5.04	4	1.12
2.	63	18	3.50	5.00	4	1.11
3.	71	18	3.94	2.01	4	0.70
4.	72	18	4.00	2.00	4	0.70
5.	72	18	4.00	2.00	4	0.70
6.	62	18	3.44	5.01	4	1.11
7.	66	18	3.66	5.10	4	1.12
8.	63	18	3.50	5.00	4	0.11
9.	70	18	3.88	2.04	4	0.71
10.	68	18	3.77	5.29	4	1.15
11.	72	18	4.00	2.00	4	0.70
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ			$\bar{X} = 3.75$	S.D. = 0.93		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอภิญา โศคาพานิชพงษ์ เกิดเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2511 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ สาขาวิชาภาษาและวรรณคดีอังกฤษ ปีการศึกษา 2533

ปี พ.ศ. 2534 เริ่มทำงานสายสื่อสารมวลชนในตำแหน่ง Video Editor ที่บริษัทIBC Cable TV ในเครือชินวัตร ปัจจุบันทำงานในตำแหน่ง Senior Producer ให้กับบริษัท UBC Cable TV ผลิตรายการเสริมต่างๆภาคภาษาอังกฤษ

ปี พ.ศ. 2542 ได้รับคัดเลือกให้เป็นตัวแทนเยาวชนจากประเทศไทย ไปร่วมงานสัมมนา International Youth Forum ครั้งที่ 10 ที่ประเทศเกาหลีใต้ ในระหว่างวันที่ 6-13 กรกฎาคม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้