



การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์
รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ปิยะวัฒน์ อัจฉกร

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MEDIA FOR
LEARNING ENGLISH OF GRADE 6 STUDENTS**

PIYAWAT ADTHAJAK

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY OF SCIENCE**

UBON RATCHATHANI UNIVERSITY

YEAR 2013

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูงจาก คร.ณัฐ ดิษเจริญ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความช่วยเหลือในหลายด้าน ตลอดจนให้คำปรึกษา คำแนะนำ รวมไปถึงแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ดังนั้นผู้ทำการค้นคว้าอิสระจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวของผู้ทำการค้นคว้าอิสระที่มอบกำลังใจในการศึกษา และการทำงานตลอดมา ขอขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้ถ่ายทอดความรู้และคำแนะนำต่างๆ อันมีค่าตลอดหลักสูตรการเรียนการสอน จนทำให้การค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จลงด้วยดี

บุคคลที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ล้วนแต่มีพระคุณ และมีความปรารถนาดีต่อผู้ทำการค้นคว้าอิสระเสมอมา มีส่วนผลักดันให้ดำเนินการจนสำเร็จ หากความดีใดๆ ที่ปรากฏอยู่ในเอกสารค้นคว้าอิสระเล่มนี้ ผู้ทำการค้นคว้าอิสระขอมอบความดีดังกล่าวให้กับบุคคลที่กล่าวมาข้างต้น

ปิยะวัฒน์ อัมจักร

(นายปิยะวัฒน์ อัมจักร)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โดย : ปิยะวัฒน์ อัมจักร

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ดร.ณัฐ คิชฌเจริญ

ศัพท์สำคัญ : สื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ การสังเคราะห์ข้อความจากเสียง การรู้จำเสียงพูด
สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ที่ช่วยส่งเสริมการฝึกทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีการสังเคราะห์เสียงจากข้อความ (Text To Speech Synthesis) เทคโนโลยีการรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition) และเทคโนโลยีการตรวจจับภาพเคลื่อนไหว (Motion Detection) ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 และ Microsoft Speech SDK 4.0 ในการพัฒนาและทดสอบระบบ เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อ้างอิงตามหนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ See Saw 6 : Workbook เรียบเรียงโดย Amanda Cant และ Kathryn Harper สื่อที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ซึ่งใช้การออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อตอบคำถาม และการฝึกออกเสียงประโยคบทสนทนาตามคอมพิวเตอร์ การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ทำโดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาด้วยค่า IOC ค่า E1/E2 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และการทดสอบความพึงพอใจด้วยแบบสอบถามจากนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองปลาปากชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คนผลการพัฒนาและทดสอบระบบ พบว่า ความสอดคล้องของเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 0.875 ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ E1/E2 มีค่าเท่ากับ 83.20/89.00 ค่า E.I. มีค่าเท่ากับ 0.60 และค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้เรียน มีค่าเท่ากับ 4.40 (เต็ม 5) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าคุณภาพโดยรวมของสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดี

ABSTRACT

TITLE : DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MEDIA FOR LEARNING ENGLISH
OF GRADE 6 STUDENTS
BY : PIYAWAT ADTHAJAK
DEGREE : MASTER OF SCIENCE
MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY
CHAIR : NADH DITCHAROEN, Ph.D.

KEYWORDS : INTERACTIVE MEDIA / TEXT TO SPEECH SYNTHESIS /
SPEECH RECOGNITION / ENGLISH LEARNING MEDIA

The objectives of this research were to develop an interactive media for supporting speaking skills in learning English of grade 6 students, and to study its effect on learning achievement. Technologies of text-to-speech synthesis, speech recognition, and motion detection were exploited in development process. The media was developed and tested by using Microsoft Visual Basic 6.0 and Microsoft Speech SDK 4.0. Contents used in developing the media were adapted from a workbook of Learning Basic English: See Saw 6 which was compiled by Amanda Cant and Kathryn Harper. The developed media was comprised of exercises, pretest, and posttest, which were designed to use English pronunciation in answering questions. It's also provided the practice on conversation by listening and repeating after the computer sound. The performance of learning media was studied by analyzing the item-objective congruence (IOC), E1/E2, the effective index (E.I.), and users' satisfaction using questionnaires collected from 20 grade 6 students of Ban Nongplapak School. The findings indicated that the index of IOC was 0.875, E1/E2 was 83.20/89.00, E.I. was 0.60, and the average of students' satisfaction was 4.40 (from 5). It can be concluded that the overall performance of developed media is high level.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 ความรู้พื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้	4
2.2 การสังเคราะห์เสียงจากข้อความ (Text to Speech Synthesis)	19
2.3 ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition)	23
2.4 การตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection)	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
3 การดำเนินการวิจัย	
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย	32
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	33
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	33
3.4 การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือ	33
3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	53
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 ผลการพัฒนา ทดสอบระบบและวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการพัฒนาและทดสอบระบบ	58
4.2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้ กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	70
4.3 การวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหา	71
4.4 การวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อ	72
4.5 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	73
4.6 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน	75
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปและอภิปรายผล	77
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	78
5.3 ข้อเสนอแนะ	78
เอกสารอ้างอิง	79
ภาคผนวก	
ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ	84
ข แบบประเมินคุณภาพเนื้อหา	89
ค แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ	92
ง แบบสอบถามความพึงพอใจ	95
จ แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	98
ฉ คู่มือการติดตั้งโปรแกรม	101
ช คู่มือการใช้งาน	107
ประวัติผู้วิจัย	125

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	คำที่เป็นตัวแสดงวันในสัปดาห์	22
2.2	คำอ่านของสัญลักษณ์พิเศษ	23
3.1	แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว	32
3.2	สัญลักษณ์ของฟังก์ชัน	35
3.3	เกณฑ์การแปลความหมายของการค่าความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC)	56
3.4	เกณฑ์การแปลความหมายของการหาค่าความพึงพอใจโดยใช้สถิติพื้นฐาน	57
3.5	เกณฑ์การแปลความหมายของการหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและด้านสื่อ	57
4.1	การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	70
4.2	การวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหา	71
4.3	การวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อ	72
4.4	การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์	73
4.5	ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์	75
4.6	การวิเคราะห์วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน	76

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่	5
2.2 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ	6
2.3 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง	6
2.4 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม	7
2.5 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทดสอบ (Test CAI)	8
2.6 โครงสร้างของระบบสังเคราะห์เสียง	19
2.7 ขั้นตอนการสร้างระบบรู้จำเสียง (Speech Recognition)	25
2.8 การเปรียบเทียบเฟรม	26
3.1 ผังงาน (Flow Chart) ของสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์	36
3.2 การออกแบบหน้าแรก	38
3.3 การออกแบบหน้าหลัก	39
3.4 การออกแบบหน้าไค้	40
3.5 การออกแบบหน้าบทเรียน	41
3.6 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	42
3.7 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 2	43
3.8 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 3	44
3.9 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 4	45
3.10 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 5	46
3.11 การออกแบบหน้าบทสนทนา	46
3.12 การออกแบบหน้าแบบฝึกหัด	47
3.13 การออกแบบหน้าฝึกพูดตามประโยค	48
3.14 การออกแบบหน้าฝึกพูดบทสนทนา	49
3.15 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์	51
3.16 การดำเนินการทดลอง	53
3.17 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1	54
3.18 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2	55
3.19 การเก็บคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจ	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.1 การเชื่อมต่อเว็บแคม	59
4.2 คำสั่งเชื่อมต่อเว็บแคม	59
4.3 คำสั่งควบคุมเมาส์	60
4.4 การตรวจจับเม็คคีส	61
4.5 คำสั่งในการตรวจจับเม็คคีส	61
4.6 การรู้จำเสียงพูด	62
4.7 คำสั่งในการรู้จำเสียงพูด	62
4.8 คำสั่งที่อยู่ในไฟล์	63
4.9 คำแสดงในกล่องข้อความ	63
4.10 ฝึกพูดตามประโยค	64
4.11 คำสั่งในการสังเคราะห์เสียงพูด	64
4.12 การทดสอบหน้าแรก	65
4.13 การทดสอบหน้าหลัก	65
4.14 การทดสอบหน้าไคด์	66
4.15 การทดสอบหน้าเดิมคำ	67
4.16 การทดสอบหน้าบทเรียน	67
4.17 การทดสอบหน้าแบบฝึกหัด	68
4.18 คะแนนแบบฝึกหัด	68
4.19 การทดสอบหน้าฝึกพูดตามประโยค	69
4.20 การทดสอบหน้าบทสนทนา	69

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สื่อการเรียนรู้ เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่ง ที่ส่งผลให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากสื่อการเรียนรู้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆ ไปยังผู้เรียน ปัจจุบันได้มีการประยุกต์ใช้สื่อในรูปแบบต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เป็นหลักในการนำเสนอและการจัดการ สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่พัฒนาอยู่ในรูปแบบของการดูแอนิเมชันหรือบทเรียนดิจิทัลที่มีภาพเคลื่อนไหวประกอบเนื้อหา และแบบฝึกหัดที่สามารถทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ

ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันทั่วโลก ซึ่งเป็นภาษาที่สองของคนไทยที่ต้องเรียนรู้ตั้งแต่ในระดับประถมศึกษา การเรียนรู้ภาษาอังกฤษในปัจจุบันผู้สอนจะดำเนินการสอนตามเนื้อหาของหนังสือประกอบการสอนที่หลักสูตรแกนกลางกำหนด และให้นักเรียนฝึกออกเสียงตามประโยค บางครั้งผู้สอนอาจไม่สามารถดูแลนักเรียนได้ครอบคลุมทั้งหมด ส่งผลให้นักเรียนบางคนไม่มีความกล้าที่จะพูดภาษาอังกฤษและเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ บางครั้งผู้สอนที่ไม่เชี่ยวชาญด้านการออกเสียงก็ใช้สื่อการเรียนรู้ซึ่งส่วนใหญ่ยังขาดแบบฝึกออกเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษ ที่จะพัฒนาทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษให้นักเรียน

การสังเคราะห์เสียงพูด (Text To Speech Synthesis: TTS) เป็นเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยแปลงอินพุตในรูปแบบข้อความให้เป็นเสียงพูดหรือเสียงอ่าน ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ในระบบตอบรับ หรือให้ข้อมูลทางโทรศัพท์ ที่ใช้เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ด้อยโอกาสและผู้พิการ และในระบบบริการข้อมูลข่าวสารแบบอัตโนมัติ ในทางตรงกันข้ามเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถแปลงเสียงพูดซึ่งอยู่ในรูปไฟล์เสียง (Audio File) เป็นข้อความตัวอักษร (Text) เรียกว่า การรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition: SR) ซึ่งสามารถแจกแจงคำพูดต่างๆ ที่มนุษย์สามารถพูดผ่านไมโครโฟน โทรศัพท์หรืออุปกรณ์อื่นๆ และเข้าใจคำศัพท์ต่างๆ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ ฝึกฝนการออกเสียงภาษาอังกฤษ โดยใช้เทคโนโลยีการสังเคราะห์เสียงพูดร่วมกับการรู้จำ

เสียงในการทำแบบฝึกหัดหรือฝึกพูดบทสนทนาภาษาอังกฤษรวมทั้งเข้าสู่เมนูด้วยเสียง นอกจากนี้ยังนำเทคนิคการตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection) เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของเมาส์ด้วยท่าทางผ่านเว็บแคม สื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจะช่วยเพิ่มความเพลิดเพลินในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน เสริมสร้างทักษะการพูดภาษาอังกฤษ และทั้งยังเป็นการสนับสนุนการตอบสนองการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ที่ช่วยส่งเสริมการฝึกทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ด้านเทคนิค

1.3.1.1 เทคนิคการตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection) เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของเมาส์ด้วยท่าทางผ่านเว็บแคม

1.3.1.2 เทคนิคการรู้จำเสียงพูด (SR) ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อให้สามารถรู้จำเสียงพูดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนใช้การออกเสียงเพื่อเข้าสู่เมนูหรือตอบคำถามได้

1.3.1.3 เทคนิคการสังเคราะห์เสียงพูด (TTS) ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สามารถออกเสียงของข้อความภาษาอังกฤษที่กำหนดได้

1.3.2 ด้านเนื้อหา

เนื้อหาอ้างอิงตามหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ช่วงชั้นที่ 2 SeeSaw ของ Amanda Cant และ Kathryn Harper (2546) [1] ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 5 บท ดังนี้

1.3.2.1 Unit 1 Directions

- 1) Lesson 1 task1 Listen, say and label.
- 2) Lesson 4 task1 Look and match. Then say and do.
- 3) Lesson 5 task1 Listen, read and write.

1.3.2.2 Unit 2 Safari Park

- 1) Lesson 1 task1 Listen, say and label.

2) Lesson 2 task1 Read and listen. Then listen again and say the missing sentences.

3) Lesson 3 task1 Look, match and write.

1.3.2.3 Unit 3 How We Live

1) Lesson 1 task1 Listen, say and label.

2) Lesson 2 task1 Read and listen. Then listen again and say the missing words.

3) Lesson 3 task1 Look and label.

1.3.2.4 Unit 4 Making Decisions

1) Lesson 1 task1 Listen, say and label.

2) Lesson 2 task1 Read and listen.

3) Lesson 4 task1 Find and label.

1.3.2.5 Unit 5 Gadgets

1) Lesson 1 task1 Listen, say and label.

2) Lesson 2 task1 Read and listen. Then listen again and say the missing words.

3) Lesson 5 task1 Listen and say. Then match.

4) Lesson 5 task2 Listen and read.

1.3.2.6 Conversation 3 even

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้รูปแบบและแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ที่สามารถพูดตอบบทสนทนาภาษาอังกฤษด้วยเทคนิค TTS และการเข้าใช้งานเมนูด้วยเทคโนโลยี Motion Detection ในการแสดงท่าทางด้วยมือหรือสิ่งของในการเคลื่อนไหวเมาส์

1.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของกลุ่มนักเรียนที่ใช้งานสื่อการเรียนรู้ดีขึ้น

1.4.3 นักเรียนที่ใช้งานสื่อการเรียนรู้มีเจตคติที่ดีในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

บทที่ 2

ความรู้พื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแยกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้
- 2.2 การสังเคราะห์เสียงจากข้อความ (Text To Speech Synthesis: TTS)
- 2.3 ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition: ASR)
- 2.4 การตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection)
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ นอกเหนือจาก ผู้สอน ผู้เรียน โดยเป็นตัวกลางหรือช่องทางในการนำข้อมูลความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน สื่อการเรียนรู้ได้รับการพัฒนามาต่อเนื่องสอดคล้องกับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีด้านต่างๆ ในปัจจุบัน สื่อมีหลายประเภทให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม โดยมีคุณลักษณะเฉพาะตัว สื่อการเรียนรู้ที่นิยมใช้งานในปัจจุบัน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) หรือสื่อประสมที่เรียกว่ามัลติมีเดีย (Multimedia)

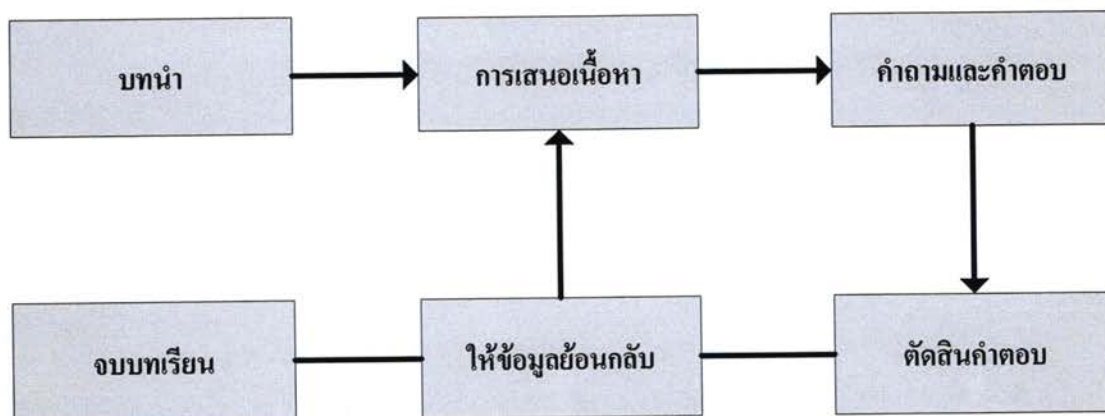
2.1.1 ความหมายของสื่อการเรียนรู้ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [2]

สื่อการเรียนรู้ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนรู้ซึ่งสามารถบอกข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของการเรียนรู้และตอบสนองตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน คอมพิวเตอร์สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้เช่นเดียวกับการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ สามารถทำการฝึกฝนซ้ำแก่ผู้เรียนหรือทบทวนการทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้ จะประกอบด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด ระหว่างเรียนและหลังเรียน ที่สามารถแสดงผลการทดสอบได้ในทันทีเมื่อจบการทดสอบ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอในลักษณะภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง เพื่อใช้ดึงดูดผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.2 ชนิดของสื่อการเรียนรู้ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [3]

จำแนกลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 5 ประเภท คือ

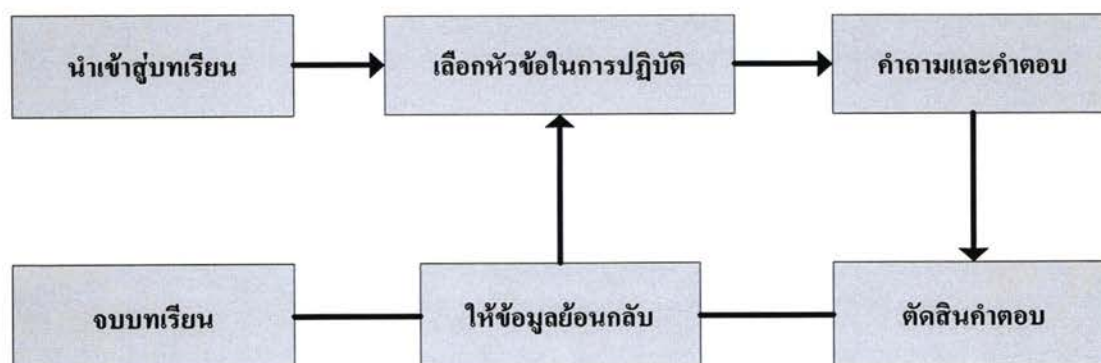
2.1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) เป็นรูปแบบของ บทเรียนที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประมาณกันว่า 80 % ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้ เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนามาจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียน กล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครูได้ในหลายๆ กลุ่มสาระวิชา แต่แนวความคิดนี้จะต้องพิจารณาในมุมกว้างว่าการเรียนการสอนนั้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายวงกว้างไปถึงการฝึกอบรมในระดับสาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการเรียนการสอนและการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายๆ รูปแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่เขาไปมีบทบาทกับการใช้งานในด้านดังกล่าว มีการแสดงกรอบสอนและกรอบคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบ การตอบทุกครั้งจะถูกประเมินและกรอบสอนกรอบใหม่ที่เหมาะสมจะถูกแสดงออกมา โดยมีพื้นฐานอยู่บนการตอบสนองของผู้เรียน รูปแบบโดยทั่วไปจะมีการแสดงข้อสนเทศ (กรอบสอน) มีการถามคำถาม มีการตรวจคำตอบและมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะสอนกรอบต่อไป ถ้าตอบผิดก็จะมี การช่วยเหลือหรือสอนซ่อมเสริมก่อนแล้วจึงกลับไปถามคำถามเดิม

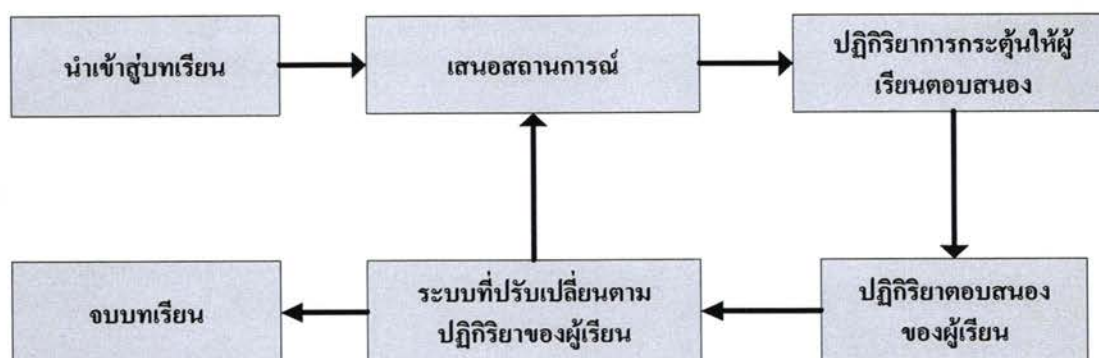
2.1.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวน (Drill and Practice)



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวน (Drill and Practice) เป็นบทเรียน ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหานั้นๆ แล้วมีการฝึกซ้ำๆ เพื่อให้เกิดทักษะ หรือมีการเสนอคำถามที่เป็นปัญหาซ้ำจนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก และแก้ปัญหาได้จนบรรลุถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้เป็นส่วนมาก

2.1.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)

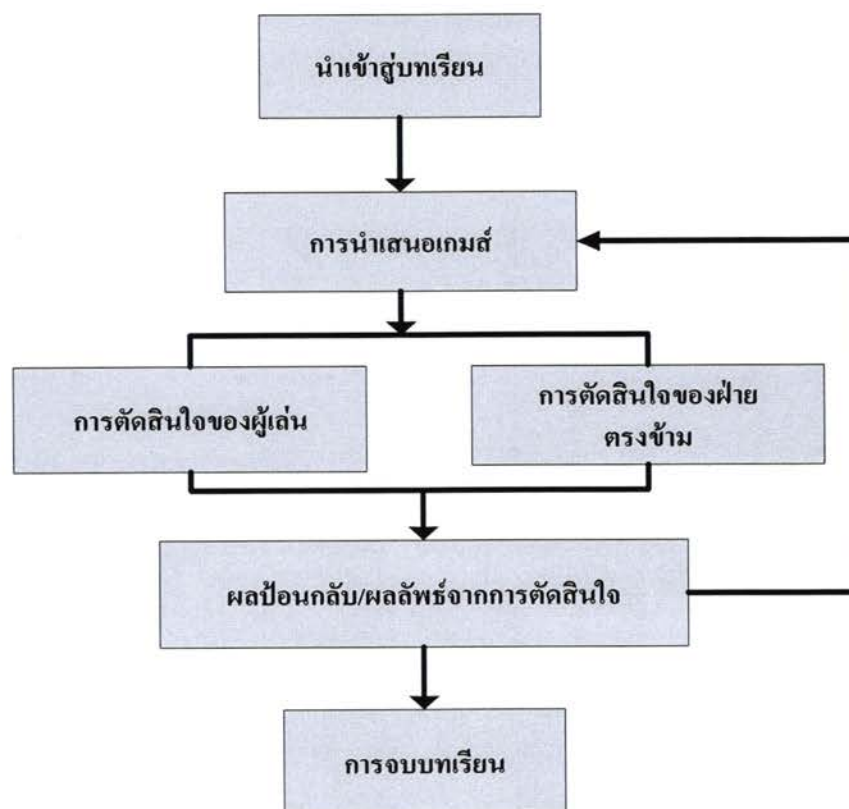


ภาพที่ 2.3 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นบทเรียนที่ถูกออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหาใหม่หรือใช้ทบทวน หรือสอนเสริมในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ เช่น สร้างสถานการณ์ซื้อขายเพื่อเรียนรู้หรือทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบของบทบาทสมมุติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม หรืออาจเป็นการจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ

การทดลองด้านวิทยาศาสตร์ หรือนำเสนอเนื้อหาที่ซับซ้อนที่ต้องอาศัยการจินตนาการ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างสรรค์และน่าสนใจมาวิธีการหนึ่ง เพราะได้ใช้ศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ โดยทั่วไปบทเรียนจะทำการจำลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสถานการณ์ แล้วคอมพิวเตอร์จะแสดงผลที่ได้จากการตัดสินใจนั้น

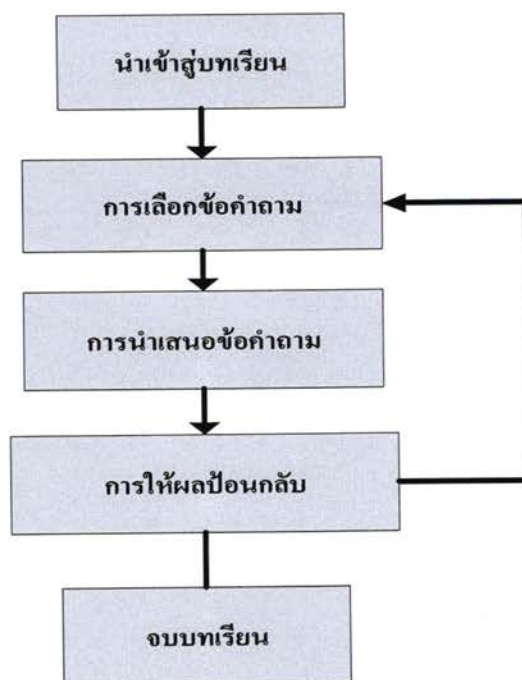
2.1.2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Game)



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Game) เป็นบทเรียนที่พัฒนามาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรงบนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน ซึ่งจะให้ผลดีต่อการเรียนการสอนและความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) จึงได้ออกแบบบทเรียนโดยใช้หลักการเสริมแรงประยุกต์เข้ากับเนื้อหา

2.1.2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ (Test CAI)



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทดสอบ (Test CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ (Test CAI) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างง่ายกว่าแบบอื่น จุดประสงค์หลักเพื่อทดสอบความรู้ และพิมพ์ผลการทดสอบของผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนเรียน (Pretest) หรือทั้งก่อนและหลังเรียนแล้วแต่หากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้นข้อสอบต่างๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้งานก็ได้ ลักษณะของข้อสอบนี้จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูกผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบแบบถูกผิด หรือแบบจับคู่ การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการสร้างบทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้าร่วมด้วย การนำเสนอเกม การนำเข้าสู่บทเรียน การตัดสินใจของผู้เล่น การตัดสินใจของฝ่ายตรงข้าม การจบบทเรียน การผลป้อนกลับผลลัพธ์จากการตัดสินใจ

จากการแบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้น โดยสรุปแต่ละประเภทมีลักษณะในการนำไปใช้ต่างกัน ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ เนื้อหาวิชา หรือรูปแบบที่จะนำไปประยุกต์ใช้ แนวคิดของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นคือการสร้างสื่อประสมหลายๆอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ เข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนบางบทเรียนก็จะใช้ผสมผสานทั้ง 5 ประเภท เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ตามโมเดล ADDIE [4]

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ (ADDIE MODEL) คือ กระบวนการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปและสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การพัฒนาสื่อการเรียนรู้มีการพัฒนาเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ [5]

2.1.3.1 การวิเคราะห์ (A : Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ซึ่งมีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ส่งผลไปยังขั้นตอนอื่นๆ ทั้งระบบ ถ้าการวิเคราะห์ไม่ละเอียดเพียงพอ จะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่นๆ โดยจะต้องพิจารณาในประเด็นต่างๆ ได้แก่ คุณลักษณะของผู้เรียนวัตถุประสงค์ ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่คาดหวัง ปริมาณและความลึกของเนื้อหา

2.1.3.2 การออกแบบ (D : Design) เป็นขั้นตอนประสานระหว่างสิ่งที่ป็นนามธรรมจากขั้นวิเคราะห์ โดยการแปลงความคิดและนำเสนอเป็นรูปธรรมในขั้นออกแบบ เช่น การเขียนผังงานการออกแบบ การออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบการสอน นักเทคโนโลยีการศึกษาที่ต้องประสานงานร่วมกับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา การออกแบบมี 3 ขั้นตอนดังนี้

1) การออกแบบบทเรียน หมายถึง การนำตัวบทเรียนที่ผ่านการออกแบบและวิเคราะห์จากขั้นวิเคราะห์ มาสร้างเป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pretest) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Posttest)

2) การออกแบบผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนของบทดำเนินเรื่อง และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งออกเป็นเฟรมๆ ตั้งแต่เฟรมแรกซึ่งเป็น หัวข้อของบทเรียนจนถึงเฟรมสุดท้าย บทดำเนินเรื่องจึงประกอบด้วย ภาพ ข้อความ เสียง หรือมัลติมีเดีย กิจกรรมการเรียนรู้คำถาม-คำตอบ และรายละเอียดอื่นๆ

3) การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วน ประกอบอื่นๆ การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มิใช่การนำเนื้อหาจากเอกสารสื่อสิ่งพิมพ์ จากการนำเสนอเนื้อหาไปที่หน้าจอคอมพิวเตอร์เพียงเท่านั้นกล่าวโดยภาพรวมการออกแบบควรออกแบบมีความสอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา ขนาดของ

ไฟล์ที่ใช้ ขนาดวัตถุต่างๆ ที่ปรากฏ ความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง และต้องคำนึงถึงความเร็วในการแสดงผลด้วย

2.1.3.3 การพัฒนา (D : Development) ขั้นพัฒนาเป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติการสร้างบทเรียนตามผลการออกแบบจากขั้นตอนที่สอง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญหลายด้าน เช่น นักออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก นักคอมพิวเตอร์ ผู้ดูแลและจัดการระบบการจัดการเรียนการสอน ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ควรคำนึงถึงองค์ประกอบในการพัฒนาดังนี้

1) ตัวอักษร ของเนื้อหาข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรใช้ตัวหัวกลม แบบธรรมดา (Normal) ขนาด (Size) ตั้งแต่ 10 ถึง 20 พอยท์ เช่น AngsanaUPC CordiaUPC ฯลฯ ในหนึ่งหน้าจอควรมีเนื้อหา ไม่เกิน 8-10 บรรทัดและควรใช้ลักษณะเหมือนกันรูปแบบเดียวตลอดหนึ่งบทเรียน

2) ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวิทัศน์ ภาพล้อเสมือนจริงที่เป็นภาพ เคลื่อนไหว 2 มิติ (Animation) และ 3 มิติ (3 D Animation) โดยเลือกใช้ จำนวน 1 ถึง 3 ภาพภายในหนึ่งหน้าจอ และภาพพื้นหลัง (ถ้ามี) ควรใช้ภาพลายน้ำ สีจางลักษณะเดียวกันตลอดหนึ่งบทเรียน

3) สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษรข้อความ ไม่ควรใช้เกินจำนวน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังประกอบด้วย

4) สื่อชี้แนะในการนำทาง (Navigational Aids) ควรเลือกใช้สัญลักษณ์รูป (Icon) แบบปุ่มรูปภาพ แบบรูปลูกศรพร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้นๆ ประกอบสัญลักษณ์หรือแสดง ข้อความไฮเปอร์เท็กซ์ และใช้เมนูแบบปุ่ม (Button) แบบป๊อปอัพที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจน

2.1.3.4 การทดลองใช้ (I : Implementation) การนำไปใช้เป็นการนำบทเรียนที่ผ่านการพัฒนาเป็นบทเรียนในรูปของสื่อดิจิทัล เผยแพร่บนระบบเครือข่าย (Network) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนและร่วมกิจกรรมต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจารย์ผู้สอน และทีมผู้ดำเนินการผลิตจำเป็นต้องเก็บข้อมูลรวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่างๆ ที่พบจากการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการปรับปรุงต่อไป

2.1.3.5 การประเมินผล (E : Evaluation) การประเมินเป็นขั้นตอนที่ต้องดำเนินการกับทุกขั้นตอนใน โมเดล ประกอบด้วย การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน การประเมินดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน (Effectiveness Index) การประเมินความพึงพอใจ การประเมินการออกแบบ การประเมินการพัฒนา

2.1.4 การออกแบบสื่อการเรียนรู้ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [6]

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ ขบวนการทางวิทยาศาสตร์และศิลปะการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นใช้วิธีการจัดระบบ (Systems Approach) นักออกแบบที่ประสบความสำเร็จนั้นต้องใช้ประสบการณ์และความนึกคิดของตนเองเท่ากับที่ต้องอาศัยวิธีการจัดระบบ ทั้งนี้เพราะเรายังไม่เข้าใจแน่ชัดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือการใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง แต่มีขบวนการที่เป็นสื่อ เช่น ภาษาหรือระบบการเขียน ซึ่งต้องนำมาพิจารณาด้วยทฤษฎีของการเรียนรู้ และการวิจัยก็ไม่ได้บอกถึงวิธีปฏิบัติที่แน่นอนเสมอไป โดยมีองค์ประกอบ 4 ประการดังนี้

2.1.4.1 การออกแบบสิ่งเร้าหรือเนื้อหาที่จะสอน (Design of the Stimulus) นักเรียนสามารถเห็นข้อมูล (Information) ได้บนจอภาพ โดยหลักการแล้วจะไม่นำหลักการรับรู้มาใช้มากนัก แต่เน้นวิธีการแสดงข้อมูล ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจและจดจำได้ ส่วนขั้นตอนการแสดงผลข้อมูลนั้นต้องเข้าใจได้ง่าย ในส่วนของคำถามนั้นจะต้องออกแบบเป็นรูปกิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนได้มีการโต้ตอบเหมือนกับการฟังและการเห็น

2.1.4.2 การตอบสนองของนักเรียน สิ่งที่แสดงคุณภาพของการเรียน คือ การรู้จักพื้นฐานของสิ่งที่เรียน การฝึกหัดเพิ่มเติมและข้อมูลย้อนกลับในการตอบสนองของผู้เรียนนั้น ผู้เรียนต้องมีความรู้ในคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ควบคุมบทเรียนอยู่ รวมทั้งต้องมีความรู้เกี่ยวกับคำสั่งพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ด้วย สิ่งที่สำคัญที่สุดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ กลไกการป้อนข้อมูล

2.1.4.3 ข้อมูลย้อนกลับ คือขบวนการสื่อสารข้อมูล มีข้อมูลย้อนกลับ ข้อมูลย้อนกลับแต่ละอย่างที่ผู้เรียนได้รับแล้วแต่ชนิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และอีกส่วนหนึ่งที่ต้องพิจารณาคือ เวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งต้องให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบคำถามหรือทำกิจกรรม

2.1.4.4 การควบคุมบทเรียนส่วนที่สำคัญที่สุดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเห็นจะเป็นเรื่องของศิลปะวิทยาการและการสอนที่เน้นให้นักเรียนตัดสินใจเกี่ยวกับเนื้อเรื่อง มีวิธีการและชนิดของสื่อการสอน ซึ่งนักเรียนต้องการโต้ตอบด้วยการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นต้องพิจารณาถึงลักษณะของผู้เรียน เช่น พื้นความรู้ความสามารถ การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ อเลสซีและทอร์ลิป มีลำดับการสร้าง 7 ขั้นตอนดังนี้ [7]

1) ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) เป็นขั้นตอนในการเตรียมพร้อมก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียน ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์หลังจากนั้นควรเตรียมการในการรวบรวมข้อมูล เนื้อหาเพื่อให้

เกิดการสร้างหรือระดมความคิด ซึ่งจะทำให้ขั้นตอนในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้

- การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives) คือการตั้ง เป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อศึกษาในเรื่องใดและลักษณะใด กล่าวคือเป็นบทเรียน หลักเป็นบทเรียนเสริม เป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติมหรือแบบทดสอบ รวมทั้งการนำเสนอเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว จะสามารถทำอะไร ได้บ้าง เช่นผู้เรียนจะสามารถยกตัวอย่างได้ หรืออธิบายได้ เป็นต้น

- การรวบรวมข้อมูล (Collect Resources) คือ การเตรียมพร้อม ทางด้านของเอกสารสนเทศ (Information) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของเนื้อหา (Materials) การพัฒนาและการออกแบบบทเรียน (Instructional Development) และสื่อในการนำเสนอบทเรียน (Instructional Development System)

- การเรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) เช่น การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การอ่านหนังสือหรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน ถ้าไม่มีการเรียนรู้เนื้อหาเสียก่อน จะไม่สามารถออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพได้

- การสร้างความคิด (Generate Ideas) ขั้นตอนการสร้างความคิดหรือ การระดมสมองหมายถึงการกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเป็นต่างๆ เป็น จำนวนมากจากทีมงานในระยะเวลาอันสั้น การสร้างความคิดโดยการระดมสมองมีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้เกิดข้อคิดเห็นต่างๆ อันจะนำมาซึ่งแนวคิดที่ดีและน่าสนใจที่สุด

2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) ขั้นตอนการ ออกแบบบทเรียน เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมาใน รูปลักษณะใด ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนมี 4 ขั้นตอนดังนี้

- ทอนความคิด (Elimination of Ideas) หลังจากระดมสมองแล้ว ผู้ออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินดูว่า ข้อคิดในที่น่าสนใจ การทอนความคิดเริ่มจากการ ขัดเอาข้อคิดที่ไม่อาจปฏิบัติได้ ออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่มาพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งในการพิจารณานี้อาจรวมไปถึงการซักถาม อภิปรายถึงรายละเอียดต่างๆ

- วิเคราะห์งานและแนวความคิด (Task and Concept Analysis) เป็น การวิเคราะห์เนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ งาน (Task Analysis) ในการสอนเรื่องวิธีการใช้กล้องถ่ายภาพวิทัศน์นั้น ขั้นตอนเนื้อหาการสอนที่ เหมาะสมอาจได้แก่ การสอนวิธีการเปิดเครื่อง การใส่เทป การใช้ปุ่มควบคุมต่างๆ และหลังจากนั้น จึงสอนทักษะที่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานต่างๆ ที่ได้สอนไปแล้วผนวกเข้าด้วยกัน เช่นการสอนถ่ายภาพ

วิธีทัศน์ในบรรยากาศต่างๆ การคิดวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดรวมไปถึงการนำเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาอย่างละเอียดและตัดเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป ดังนั้นการการวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิดถือเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อหาหลักการการเรียนรู้ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้น และเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

- ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary Lesson Description)

หลังจากที่มีการวิเคราะห์งานและแนวคิด ผู้ออกแบบจะต้องนำงานแนวคิดทั้งหลายที่ได้มานั้น ผสมผสานให้กลมกลืนและออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องทำภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ ฮอฟแมนและเมคสเคอร์ ได้แนะนำกิจกรรมหรือวิธีการในการวิเคราะห์การเรียนการสอน เพื่อช่วยผสมผสานแนวคิดนี้เข้าด้วยกัน โดยวิธีการในการวิเคราะห์การเรียนการสอนนี้จะประกอบไปด้วยการกำหนดประเภทการเรียนรู้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of the Design)

เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนอย่างมีระบบ การประเมินนั้นเป็นสิ่งที่จะต้องทำอยู่บ่อยๆ เป็นระยะๆ ระหว่างการออกแบบไม่ใช่หลังการออกแบบโปรแกรมเสร็จแล้วเท่านั้น หลังจากการออกแบบแล้ว ควรที่จะมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ ในส่วนนี้ผู้เชี่ยวชาญจะทำการประเมินความสอดคล้องหรือความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC) ว่ามีความเหมาะสมเพียงใด และทำการประเมินการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาพิจารณาความเหมาะสมของสื่อ

3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) เป็นการนำเสนอลำดับขั้นโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิด หรือเมื่อไหร่จะมีการจบบทเรียน และการเขียนผังงานขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียนด้วย

4) ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อใน รูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษเพื่อให้การนำเสนอข้อความและรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป

5) ขั้นตอนการสร้างและการเขียนโปรแกรม (Program Lesson) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนนี้จะต้องคำนึงถึงฮาร์ดแวร์ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง โปรแกรมเมอร์และงบประมาณ

6) ขั้นตอนการประกอบเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials) เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือ

การใช้ของผู้สอน กลุ่มนี้สำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไปผู้เรียน และผู้สอนย่อมมีความต้องการแตกต่างกัน กลุ่มจึงไม่เหมือนกัน กลุ่มการแก้ปัญหาที่จำเป็นหากการติดตั้งมีความสลับซับซ้อนมาก

7) ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) บทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมดควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมินการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอสมควรจะทำการประเมินก็คือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อนในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้ว โดยผู้เรียนจะต้องมาจากผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้อาจจะครอบคลุมถึงการทดสอบการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญได้

2.1.5 การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [8]

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การตรวจสอบบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนเพียงใด ซึ่งแนวคิดในการประเมินมีหลายวิธี แต่วิธีการที่น่าเชื่อถืออย่างหนึ่งคือวิธีการประเมินที่ใช้ในกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งมีวิธีการประเมินโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นผู้ประเมินคุณภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น หลังจากนั้นจึงนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ในการประเมินการหาประสิทธิภาพที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถแบ่งการประเมินออกเป็นลักษณะดังนี้

2.1.5.1 การหาค่าความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) [9]

การหาค่าความสอดคล้องเนื้อหา (IOC) คือ การหาคุณภาพของแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดผลซึ่งมีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผู้ประเมินมีความมั่นใจในผลของการวัดที่จะนำมาประเมิน และตัดสินใจผลการประเมินได้อย่างถูกต้องมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดยังนำมาใช้เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงแบบทดสอบนั้นให้ดียิ่งขึ้น คุณภาพของแบบทดสอบเริ่มจากการสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรง ตามสิ่งที่จะวัด แล้วนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณานำไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) ถ้าเห็นด้วย ให้ค่า = 1 ไม่เห็นด้วย ให้ค่า = -1 และ ไม่แน่ใจ ให้ค่า = 0 ค่าเฉลี่ย IOC ที่นำมาใช้ คือ ค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00

$$\text{สูตร IOC} = \frac{R}{N} \quad (1)$$

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

R แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.1.5.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ [10]

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยประสิทธิภาพที่เป็นที่พึงพอใจถูกกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่การประกอบกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบปลายภาคเรียน

ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเป็นระดับที่ผู้ให้ทำบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นก็มีคุณค่าน่าพอใจ เราเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ เช่น E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัด หรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

การที่กำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ = E_1/E_2

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{[\sum X]}{\frac{N}{A} \times 100} \quad (2)$$

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียนรู้

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของคะแนนแบบทดสอบ

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกหน่วยรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B} \times 100} \quad (3)$$

เมื่อ E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียนรู้

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

N คือ จำนวนนักเรียน

หลังจากคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะใกล้เคียง และ ห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวชี้ที่จะยืนยันได้ว่า นักเรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่อเนื่อง ตามลำดับขั้นหรือไม่ ก่อนจะมีการเปลี่ยนพฤติกรรมขั้นสุดท้าย หรืออีกนัยหนึ่ง การที่นักเรียนจะ สอบไล่ได้เท่าใด เช่น 90% นั้น นักเรียนมีความรู้จริง หรือทำได้เพราะการเดาสุ่ม เมื่อมีการรายงาน คะแนนเป็นเลข 2 ตัว เช่น 78/83 นั้นจะทำให้เราทราบว่านักเรียนทำงานแบบฝึกหัดทั้งปีได้ 78% และสอบไล่ได้ 83% เป็นการยืนยันการเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนที่ค่อนข้างแน่นอน

2.1.5.3 ดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ [11]

ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) เป็นการหาความแตกต่างของ การทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดสอบด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำ เพิ่มขึ้นได้ โฮฟแลนด์เสนอว่า ค่าความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และ คะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของ สื่อและได้เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้วิธีการ 3 วิธี ซึ่งเพิ่มเติมจาก ดัชนี ประสิทธิภาพของโฮฟแลนด์ โดยเวปป์ ให้ความสนใจค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนซึ่งเรียกว่า วิธีการ ตามแบบแผน โดยคำนวณจากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมลบออกจากคะแนนร้อยละ ของกลุ่มทดลอง แล้วจึงหารด้วยคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุม ผลที่ได้จะแสดงถึงร้อยละที่เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) เปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่า ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบ}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็มของข้อสอบ}) - \text{คะแนนทดสอบ}} \quad (4)$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1}$$

ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง จำนวนเศษของ E.I จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P_1) และการทดสอบหลังเรียน (P_2) ซึ่งจะเน้นทั้งสองประเภทยนี้จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงสุดที่ทำได้ (100%)

ตัวหารของดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน (P_2) และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนจะสามารถทำได้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับดัชนีประสิทธิผลจะเห็นว่าการศึกษาดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ ซึ่งจะทำให้ทราบว่าสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าใด ซึ่งสื่อการสอนที่ดีหรือมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมให้มาก คือ มีค่าดัชนีประสิทธิผลที่สูง

2.1.5.4 ความพึงพอใจ [12]

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ระดับความพึงพอใจของนักเรียนโดยดำเนินการหลังจากนักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการทดลองแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดความพึงพอใจซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ น้อย น้อยที่สุด และหาค่าสถิติร้อยละของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละข้อ การหาค่าความพึงพอใจทำได้ดังนี้

1) การหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้การประเมินผลเป็นไปตามหลักการ ผู้วิจัยได้นำเอาทฤษฎีเกี่ยวกับการหาค่าเฉลี่ยมาประยุกต์ใช้ในการประเมินโดยค่าเฉลี่ย หมายถึง ค่าคะแนนซึ่งเกิดจากการเอาคะแนนทุกตัวมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนของคะแนนทั้งหมด ซึ่งมีวิธีการหาค่าเฉลี่ย [13] ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \quad (5)$$

เมื่อกำหนดให้

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X_i$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2) การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สำหรับเปรียบเทียบว่าค่าต่างๆ ในชุดข้อมูลกระจายตัวออกไปมากน้อยเท่าใด หากข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ใกล้ค่าเฉลี่ยมากค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐานก็จะมีค่าน้อย ในทางกลับกันถ้าข้อมูลแต่ละจุดอยู่ห่างไกลจากค่าเฉลี่ยเป็นส่วนมาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะมีค่ามาก และเมื่อข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากันหมด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะมีค่าเท่ากับศูนย์นั่นคือไม่มีการกระจายตัว ซึ่งมีวิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม ตัวอย่าง [13] ดังนี้

$$SD = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}}{N} \quad (6)$$

เมื่อกำหนดให้

SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

X_i แทน ค่าของข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.1.5.5 แบบแผนการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [14]

แบบแผนการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีหรือรูปแบบของการ ทดลองเพื่อใช้ในการวิจัยเก็บข้อมูลตามแนวทางของนักวิจัยที่ได้คิดค้นขึ้น ซึ่งจำแนกออกเป็นหลายวิธี แต่ละวิธีมีความแตกต่างกันบ้างในส่วนของการรายละเอียด แต่โดยหลักแล้ว ไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ แผนการทดลองแบบกลุ่ม ตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว (One-Group Pretest-Posttest Design) เริ่มต้น ด้วยการคัดเลือกกลุ่มผู้เรียนมาหนึ่งกลุ่ม จากนั้นทำการทดสอบก่อนเรียน เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยที่ได้ $1x$ ดำเนินการทดลองใช้บทเรียน แล้วทำการทดสอบหลังบทเรียนเพื่อหาคะแนนเฉลี่ยที่ได้ $2x$ หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยทั้งสองมาเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยใช้ค่าทีเทส (T-Test) หรือ อโนว่า (Anova) เพื่อทดสอบดูว่าคะแนนการทดสอบหลังบทเรียนแตกต่างกับก่อนเรียนหรือไม่ วิธีการนี้มีข้อดีคือ สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ดี แต่อาจมีข้อบกพร่องบ้างในการสรุปผลการทดลองว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้ระดับคะแนนสูงขึ้นนั้น เป็นผลมาจากตัวบทเรียนจริงหรือไม่ โดยแบบแผนการทดลองมีดังนี้

$$T_1 \quad x \quad T_2 \quad (7)$$

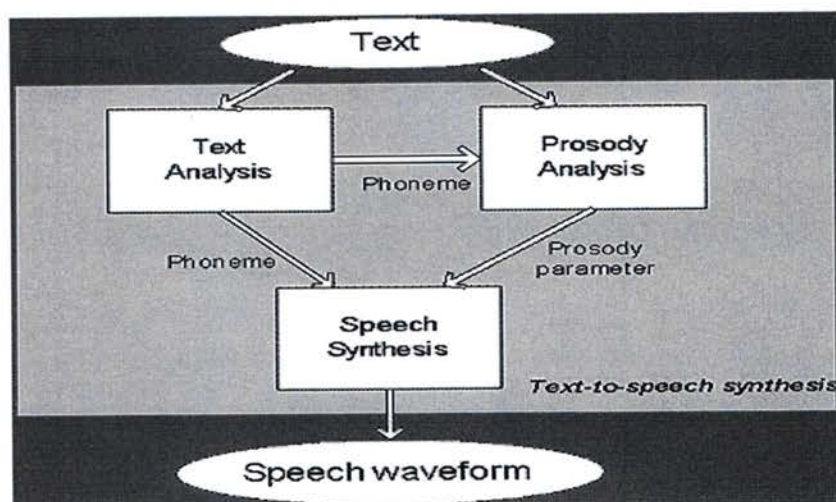
2.1.5.6 การประเมินผลสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและสื่อ [15]

การประเมินผลสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและด้านสื่อ เป็นการนำเอาผลการวัดและประเมินสื่อการเรียนการสอนมาตีความหมาย (Interpretation) และตัดสินคุณค่า (Value Judgment) เพื่อที่จะรู้ว่าสื่อชิ้นนั้นทำหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้แค่ไหน มีคุณภาพดีหรือไม่เพียงใด มีลักษณะถูกต้องตามที่ต้องการหรือไม่ประการใด จะเห็นได้ว่าการประเมินผลสื่อการเรียนรู้กระทำได้โดยการพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการวัดผลสื่อการเรียนรู้นั้นเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ข้อมูลที่ได้จากการวัดผลซึ่งมีความสำคัญ การวัดผลจึงต้องกระทำอย่างมีหลักการและเหตุผลอย่างเป็นระบบเพื่อที่จะได้ข้อมูลที่มีศักยภาพของสื่อได้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริง ดังนั้นการวัดผลและประเมินผลสื่อการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการที่ต้องจัดทำควบคู่กันไปเสมอ โดยใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลสื่อการเรียนรู้หลากหลายประเภทหลายรูปแบบที่สามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสม

2.2 การสังเคราะห์เสียงจากข้อความ (Text-to-Speech: TTS) [16]

ระบบการสังเคราะห์เสียงจากข้อความ (Text-to-Speech: TTS) คือ ซอฟต์แวร์ ที่ใช้อ่านตัวหนังสือ ตัวเลข และสัญลักษณ์ ให้เป็นเสียงพูด โดยอาศัยวิธีการสังเคราะห์เสียงส่วนใหญ่จะพัฒนาเพื่อรองรับภาษาที่ใช้กันเป็นสากล เช่น อังกฤษ ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส เกาหลี สเปน เป็นต้น

2.2.1 โครงสร้างของระบบสังเคราะห์เสียง สามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 3 ส่วนดังนี้



ภาพที่ 2.6 โครงสร้างของระบบสังเคราะห์เสียง

2.2.1.1 ส่วนการวิเคราะห์ข้อความ (Text Analysis) ส่วนนี้จะมีหน้าที่วิเคราะห์ข้อความอินพุตเพื่อแปลงเป็นข้อมูล เสียงอ่าน (Phoneme) ของคำนั้น และส่งต่อให้ส่วนของการสังเคราะห์เสียง (Speech Synthesis) ต่อไป นอกจากนี้ส่วนนี้ยังทำหน้าที่อย่างอื่น ได้แก่

- 1) การแบ่งประโยคจากข้อความที่ยาว (Sentence breaking)
- 2) การทำข้อความให้อยู่ในรูปปกติ (Text Normalization) ได้แก่ การแปลงตัวเลข, คำย่อ และเครื่องหมายอื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้อความให้กลายเป็นข้อความ
- 3) การหาขอบเขตของวลีของการอ่านในประโยค

2.2.1.2 ส่วนการวิเคราะห์สัทสัมพันธ์ (Prosody Analysis) ส่วนนี้ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล สัทสัมพันธ์ (Prosody) ของประโยคใดๆ จากข้อมูลเสียงอ่าน และข้อความ ข้อมูลสัทสัมพันธ์ ที่วิเคราะห์ ออกมาได้ในระบบทั่วไป ได้แก่

- 1) ส่วนระยะเวลา (Segment Duration) คือความยาวของเสียงย่อยที่ต้องการสังเคราะห์ คำนี้จะมีผลต่อ จังหวะของเสียงที่ทำการสังเคราะห์ เช่น ถ้ากำหนดให้ค่าความยาว ของเสียงย่อยที่ต้องการสังเคราะห์มี ขนาดสั้น เสียงที่ทำการสังเคราะห์ก็จะเหมือนกับการพูดเร็ว

- 2) พิช คอนทัวร์ (Pitch Contour) คือ ค่าความสัมพันธ์ของความถี่มูลฐานกับเวลา คำนี้จะมีผลต่อเสียงสูงต่ำ (Intonation) ของประโยคนั้นๆ

2.2.1.3 ส่วนการสังเคราะห์เสียง (Speech Synthesis) ส่วนนี้ทำหน้าที่ในการสร้างสัญญาณคลื่นเสียง จากข้อมูลเสียง อ่าน (Phonetic Transcription) และข้อมูลสัทสัมพันธ์ (Prosody Transcription) จากข้อ 2.2.1.1 และ 2.2.1.2 และส่งออกสู่ลำโพง เพื่อให้ได้ยินเสียงพูดประโยคนั้นๆ โดยทั่วไป ส่วนนี้สามารถแบ่งตามเทคนิควิธีการสังเคราะห์เสียง ได้ 3 ประเภท คือ

- 1) การสังเคราะห์ฟอร์แมนท์ (Formant Synthesis) เป็นเทคนิคการสังเคราะห์โดย ข้อมูลเสียงอ่านใดๆ จะถูกกำหนด ไว้อยู่ในรูป ของความถี่ฟอร์แมนท์ต่างๆ (F_1, F_2, F_3) ของเสียงนั้นๆ เมื่อต้องการสังเคราะห์เสียงใดๆ ก็นำข้อมูลเหล่านี้มาทำการสังเคราะห์ให้เป็นสัญญาณ เสียง ซึ่งวิธีการนี้จะมีข้อดีที่สามารถควบคุมค่าความเปลี่ยนแปลงของความถี่ฟอร์แมนท์ (Formant Transition) ที่บริเวณรอยต่อระหว่างเสียงได้ง่ายแต่มีข้อเสีย คือ การจะแทนเสียงใดๆ ด้วยค่าฟอร์แมนท์ทำได้ยาก จะต้องมิกซ์ในการสังเคราะห์เสียงใดๆ จำนวนมากและเสียงที่สังเคราะห์ออกมาได้จะไม่ค่อยเป็นธรรมชาติ ตัวอย่างของระบบแบบนี้ได้แก่ MITALK และ DECTALK

- 2) การสังเคราะห์การออกเสียง (Articulation Synthesis) เป็นเทคนิคการสังเคราะห์โมเดล อยู่ในรูปของค่าพารามิเตอร์ของโครงสร้างทางกายภาพของการเคลื่อนไหว

ของ อวัยวะในช่องปากที่ทำให้เกิดเสียงต่างๆ วิธีการนี้ค่อนข้างยากในแง่การ โมเดลเสียงต่างๆ ซึ่งจะต้องศึกษาจากอวัยวะในการออกเสียงจริงๆ

3) การสังเคราะห์ที่เรียงต่อกัน (Concatenation Synthesis) เป็นเทคนิค วิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน โดยเสียงที่ทำการสังเคราะห์ขึ้นนี้เกิดจากการนำหน่วย เสียงย่อยที่ทำการเก็บไว้ก่อนแล้วมาต่อกันเป็นเสียงพูดที่ต้องการ โดยทั่วไปหน่วยเสียงย่อยที่ทำเก็บ ไว้จะอยู่ระดับต่ำกว่าคำ เช่น หน่วยของเสียงพยางค์ หน่วยของเสียง ครึ่งพยางค์ (Demisyllable) หน่วยของเสียงคู่เสียง (Diphone) เป็นต้น ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้เทคนิควิธีการนี้ โดยใช้หน่วย ของ เสียงครึ่งพยางค์ เป็นพื้นฐาน

2.2.2 หลักการและตัวอย่างในการแปลงอักษรให้เป็นเสียง

2.2.2.1 เครื่องหมายยัติภังค์ (Hyphen) ในการอ่านออกเสียงของตัวโปรแกรมเมื่อ ตรวจเจอเครื่องหมายยัติภังค์ (Hyphen) จะอ่านออกเสียงต่างกันขึ้นอยู่กับคำรอบข้างว่าเครื่องหมายที่ พบอยู่ระหว่างตัวอักษรหรืออยู่ระหว่างตัวเลขซึ่งจะแสดงรูปแบบได้จากตัวอย่างดังต่อไปนี้

1) เมื่อตรวจพบยัติภังค์ (Hyphen) ที่เชื่อมอยู่ระหว่างคำสองคำการอ่าน ออกเสียงจะอ่าน โดยที่มีการหยุดชั่วคราวตรงที่พบเครื่องหมายยัติภังค์ (Hyphen) แล้วค่อยอ่านคำต่อไป เช่น anti-nuclear จะอ่านออกเสียงเป็น anti-nuclear

2) เมื่อตรวจพบเครื่องหมายยัติภังค์ (Hyphen) อยู่ท้ายสุดของบรรทัด แสดงว่าเป็นคำเชื่อมระหว่างบรรทัดการอ่านออกเสียงจะใช้อักษรสุดท้ายเป็นเสียงของพยางค์แรกใน บรรทัดต่อไป เช่น demons-tration อ่านออกเสียงเป็น demonstration

3) เมื่อตรวจพบเครื่องหมายยัติภังค์ (Hyphen) อยู่ระหว่างตัวอักษรโดยที่ เว้นช่องว่างไว้ช่องหนึ่งก่อนที่จะใส่ยัติภังค์ (Hyphen) การอ่านออกเสียงจะไม่อ่านตัวเครื่องหมายนี้ เช่น anti-nuclear อ่านออกเสียงเป็น anti nuclear

4) เมื่อตรวจพบเครื่องหมายยัติภังค์ (Hyphen) ระหว่างตัวเลขสองตัวจะ อ่านออกเสียงตามตัวอย่างดังต่อไปนี้ เช่น 34-35 อ่านออกเสียงเป็น thirty-four minus thirty-five

2.2.2.2 เมื่อตรวจเจอเครื่องหมายวรรคตอนอยู่ระหว่างประโยคหรืออยู่ระหว่างคำ ตัว ระบบสังเคราะห์เสียงจากข้อความจะทำการตรวจสอบว่าเครื่องหมายเป็นเครื่องหมายชนิดใดและ จะใช้ในการออกเสียงอย่างไร

2.2.2.3 เมื่อตรวจเจอเครื่องหมายคำย่อจะอ่านออกเสียงตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คำที่เป็นตัวย่อของวันในสัปดาห์

คำย่อ	แทนที่
Mon.	Monday
Tue.	Tuesday
Tues.	Tuesday
Wed.	Wednesday
Thu.	Thursday
Thur.	Thursday
Thurs.	Thursday
Fri.	Friday
Sat.	Saturday
Sun.	Sunday

2.2.2.4 การดำเนินการด้านเชิงจำนวน

- 1) ตัวเลขจำนวนเต็ม เช่น -12 อ่านออกเสียงเป็น minus twelve
- 2) ตัวเลขที่มีจุดทศนิยม ระบบสังเคราะห์เสียงจากข้อความ จะอ่านออกเสียงเป็นตัวเลขทศนิยมก็ต่อเมื่อไม่มีช่องว่างระหว่างตัวเลขที่อยู่ข้างหน้าและหลังเครื่องหมายทศนิยม เช่น 4.56 อ่านออกเสียงเป็น four point five six
- 3) ตัวเลขที่เป็นตัวบ่งบอกลำดับ เช่น 21st อ่านออกเสียงเป็น twenty-first
- 4) ตัวเลขแทนเวลา ชนิดของตัวเลขที่แทนเวลาคือตัวเลข 2 ตัวตามด้วยเครื่องหมาย: แล้วตามด้วยตัวเลขอีก 2 ตัวพร้อมตามด้วย AM หรือ PM เช่น 5:00am อ่านออกเสียงเป็น five AM
- 5) ตัวเลขที่แทนระยะของเวลา เช่น 5:36 อ่านออกเสียงเป็น five hour thirty-six minutes
- 6) ตัวเลขที่แทนการแสดงวันที่ เช่น 03/16 อ่านออกเสียงเป็น March, sixteenth
- 7) ตัวเลขที่เป็นเบอร์โทรศัพท์ เช่น (12)2345 456 อ่านออกเสียงเป็น twelve, twenty-three hundred and forty-five, four hundred and fifty-six

8) ตัวเลขที่แทนสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น $10 + 5 = 15$ อ่านออกเสียงเป็น ten plus five equals fifteen

9) อักษรผสมกับตัวเลข เช่น ab12xy อ่านออกเสียงเป็น a b twelve x y

2.2.2.5 เมื่อตรวจเจอเครื่องหมายคำอ่านพิเศษจะอ่านออกเสียงตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 คำอ่านของสัญลักษณ์พิเศษ

สัญลักษณ์	แทนที่
#	Hash
\$	Dollar
%	Percent
&	And
+	Plus
=	Equals
@	At
/	Slash
_	Underscore
	Vertical bar
~	Tilde
\	Not pronounced
-	Not pronounced

2.3 ระบบรู้จำเสียงอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition: ASR) [17]

ระบบรู้จำเสียงอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition: ASR) เป็นเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะให้คอมพิวเตอร์สามารถแยกแยะคำพูดต่างๆ ที่มนุษย์สามารถพูดใส่อุปกรณ์ไมโครโฟนหรือเครื่องโทรศัพท์หรืออื่นๆเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งมีความสามารถเข้าใจถึงคำพูดได้ดี ไม่ว่าจะเป็นคำพูดของใครก็ตาม เป็นอิสระจากขนาดของกลุ่มคำศัพท์ ความดัง ลักษณะของผู้พูด และการออกเสียง หรือเงื่อนไขของช่องทางต่างๆที่เป็นไปได้ โดยการประมาณการถึงความเป็นไปได้ของแต่ละหน่วยที่เป็นพื้นฐานของเสียงที่อยู่ติดๆกัน ซึ่งแต่ละเสียงจะมีขอบเขตของตัวสัญญาณ

คำแต่ละคำในกลุ่มของคำศัพท์เหล่านั้น ต่างก็มีลักษณะเฉพาะที่มีความแตกต่างกัน โดยสังเกตจาก ส่วนประกอบของหน่วยที่เป็นพื้นฐานของเสียง

2.3.1 หลักการพื้นฐานของการรู้จำเสียง [18]

หลักการพื้นฐานของการรู้จำเสียง จะคล้ายกับหลักการในการทำความเข้าใจภาษา ที่มนุษย์เราใช้ในการสนทนาทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

2.3.1.1 การวิเคราะห์คลื่นเสียงเป็นการวิเคราะห์เสียงที่ถูกส่งเข้ามาเพื่อให้ได้ค่า ลักษณะเฉพาะ เพื่อแปลงเป็นข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์ต่อการรู้จำเสียง ตัวอย่างเช่น การใช้ วิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์แบบฟูเรียร์ในเทคโนโลยีการประมวลผลสัญญาณ ในกรณีของมนุษย์เรา เสียงที่เข้าไปในหูของเรา (การสั่นสะเทือนของเยื่อแก้วหู) จะถูกแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งไปยัง สมอง แต่เสียงที่ได้รับมาก็ไม่ได้ถูกส่งไปยังสมองตามลักษณะดั้งเดิมทั้งหมด จะมีเพียงสัญญาณที่ถูก คัดเลือกจากระบบประสาทเท่านั้นที่จะถูกส่งไปยังสมองเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป ซึ่ง ด้วยลักษณะกลไกการทำงานแบบเดียวกันนี้ การรู้จำเสียงจะแยกเอาลักษณะเฉพาะจากข้อมูลเสียง เฉพาะส่วนที่จำเป็นเท่านั้น ซึ่งขั้นตอนการเปลี่ยนสัญญาณเสียงที่เข้ามาให้เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ คือ การวิเคราะห์คลื่นเสียงนั่นเอง

2.3.1.2 ตัวลดรหัสการรู้จำ เป็นส่วนประกอบที่เป็นใจกลางของระบบการรู้จำ เสียง ซึ่งทำหน้าที่แปลงลักษณะเฉพาะของเสียงให้เป็นข้อความตัวอักษร หลักการสำคัญของการ ทำงานในส่วนนี้คือ การตัดสินใจบนองค์ประกอบรวมของข้อมูลคลื่นเสียง และข้อมูลภาษา ยกตัวอย่างเช่น คำว่า กลบ นั้นมีการออกเสียงคล้ายกับคำว่า กบ แม้ว่าจะมีการออกเสียงผิดเป็น มนุษย์เราก็จะยังสามารถฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยข้อมูลภาษาและบริบทรอบข้างเข้ามาช่วย ได้

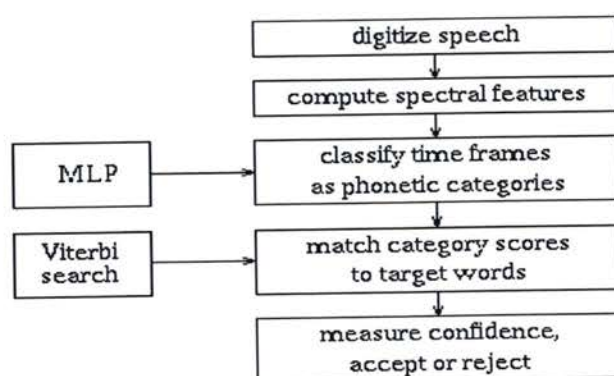
2.3.1.3 โมเดลเสียงเป็นเสียงที่ใช้ในการอ้างอิงหรือ เปรียบเทียบเสียงที่ผ่านเข้ามา โดยเปรียบเทียบจากความถี่ของเวกเตอร์เสียง และนำมาคำนวณหาความน่าจะเป็นที่จะเป็นเสียงๆ นั้น

2.3.1.4 พจนานุกรมเสียง การสร้างรายการของคำที่ต้องการเรียงแล้ว (Sorted list) โดยคำที่มีอยู่ในดิกชันนารีนั้นต้องเป็นคำศัพท์ที่ครอบคลุมคำศัพท์ทุกๆ คำที่จะนำมาใช้ในการรู้จำ เสียง จากนั้นดิกชันนารีจะทำการสะกดคำเพื่ออ่านเสียงหรือในคำแต่ละคำที่จะทำการรู้จำนั้นจะ ประกอบด้วยหน่วยเสียงอะไรบ้าง

2.3.1.5 โมเดลภาษาเป็นการวิเคราะห์การพูดที่ไม่มีรูปแบบตายตัวได้ ซึ่งในการ แปลงข้อมูลจะไม่ได้เทียบกับรูปแบบของการพูดเหมือนการใช้กฎไวยากรณ์ แต่จะแปลงข้อมูล เสียงพูดทั้งหมดออกมาเป็นตัวอักษร โดยอาศัยความน่าจะเป็นของคำที่ประกอบกันขึ้นมาเป็น

ประโยชน์เข้ามาช่วย การรู้จำเสียงที่ใช้โมเดลภาษาแปลงคำพูดทั้งหมดออกมาเป็นตัวอักษรเรียกว่า Dictation (การเขียนตามคำบอก) การประยุกต์ใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดในลักษณะของ Dictation นั้น นอกจากจะสามารถนำไปใช้ในการแปลงเสียงพูดเป็นตัวอักษรลงในโปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processor) อย่าง Microsoft Word แล้ว ยังสามารถนำไปใช้ในด้านอื่นๆ ได้ด้วย เช่น การนำไปใช้ในระบบจองเที่ยวบินทางโทรศัพท์ดังตัวอย่างข้างต้น ซึ่งจะทำให้สามารถรองรับรูปแบบการพูดที่หลากหลาย และยืดหยุ่นเป็นธรรมชาติมากกว่า

2.3.2 การสร้างระบบรู้จำเสียง (Speech Recognition: SR) [17]



ภาพที่ 2.7 ขั้นตอนการสร้างระบบรู้จำเสียง (Speech Recognition) [17]

จากภาพที่ 2.7 เป็นขั้นตอนการสร้าง ระบบรู้จำเสียง (Speech Recognition) มีขั้นตอนการปฏิบัติอยู่ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ซึ่งอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

2.3.2.1 จะทำการแปลงคลื่นเสียงที่มากระทบในขั้นต้นให้เป็นตัวเลขที่ต้องการ เพื่อทำความเข้าใจ

2.3.2.2 จะทำการคำนวณถึงลักษณะเฉพาะซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของสเปกตรัมโดเมน ที่เป็นหัวของเรื่องการพูดเหล่านั้น จะถูกคำนวณทุกๆ 10 มิลลิวินาที โดยแต่ละ 10 มิลลิวินาที จะถูกเรียกว่าเฟรม

2.3.2.3 สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN) และสถาปัตยกรรมของเพอร์เซพตรอนหลายชั้น (Multi Layer Perceptron: MLP) จะถูกใช้เพื่อแยกชั้นกลุ่มเหล่านั้นไปสู่กลุ่มคำ ในแต่ละเฟรม

2.3.2.4 วิเทอบี เสิร์ช (Viterbi Search) จะถูกใช้เพื่อทำการจับคู่โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) เพื่อหาผลลัพธ์โดยรวม กับ คำศัพท์ที่ต้องการออกมา

2.4 การตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection) [19]

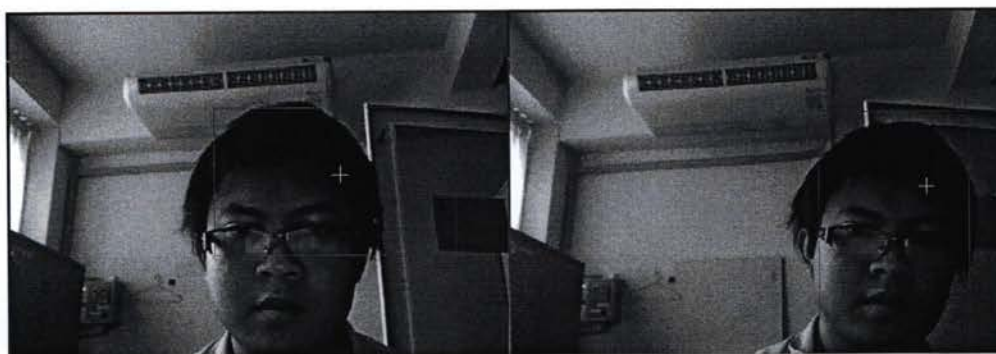
การตรวจจับการเคลื่อนไหว คือ กระบวนการตรวจจับความเคลื่อนไหว หรือ การรับรู้ความเคลื่อนไหวของวัตถุ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยอาศัยความแตกต่างของภาพสองภาพมาเปรียบเทียบจุดสี (Pixel) เดิมกับจำนวนจุดสี (Pixel) ที่เปลี่ยนไป อัลกอริทึมที่ใช้ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวในการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 การเปรียบเทียบจุดสี

การเปรียบเทียบจุดสีทำได้โดยวิธีการวนลูปแกน x และ แกน y ของรูปภาพ นั้นๆ เพื่อหาค่าสีแต่ละจุดของภาพ ซึ่งออกมาในรูปแบบ RGB (สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน)

2.4.2 การเปรียบเทียบเฟรม

การเปรียบเทียบเฟรมนั้นจะทำการรวมเฟรมหลายเฟรมเข้าด้วยกันเพื่อหาว่าช่วงเวลาใดที่มีการเคลื่อนไหว โดยถ้าเฟรมปัจจุบัน (Current Frame) เหมือนกับเฟรมถัดไป (Next Frame) จะไม่มีการเคลื่อนไหว แต่ถ้าเฟรมปัจจุบันและเฟรมถัดไปไม่เหมือนแสดงว่ามีการเคลื่อนไหวดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 การเปรียบเทียบเฟรม

2.4.3 เทคนิคการหาภาพวัตถุที่เคลื่อนไหว

การหาวัตถุที่เคลื่อนไหวจะต้องตัดพื้นหลังออกจากเฟรม เมื่อภาพของเฟรมหนึ่งๆ มาลบกับพื้นหลังจะได้เป็นออฟเจ็คนั้นๆ ในการประมวลผลจำเป็นต้องทำให้ภาพเป็นสีขาวดำ (Gray Scale) เพื่อลดหน่วยความจำที่ใช้ เพราะสีขาวดำ 1 จุดใช้ 8 bit ในขณะที่ RGB ใช้ 24 bit ดังสมการ

$$O = I - B \quad (8)$$

เมื่อกำหนดให้

O คือ Object

I คือ ภาพของเฟรมหนึ่งๆ

B คือ ภาพพื้นหลัง

จากนั้นหาผลรวมของค่าสีขาวดำ ที่จุด X,Y ของภาพ หาด้วยจำนวนของเฟรมทั้งหมดของบัพเฟอร์จะได้ค่าพื้นหลังเฉลี่ยทั้งหมดโดยต้องกำหนดให้พื้นหลังคือส่วนของภาพในเฟรมที่ไม่เหมือนกันดังสมการ

$$\frac{\sum_{I=0}^N F(X,Y)}{N} \quad (9)$$

เมื่อกำหนดให้

$F(X,Y)$ คือ ค่าจุดสีแบบขาวดำ ของภาพที่จุด X,Y

N คือ จำนวนเฟรมทั้งหมดของบัพเฟอร์ที่นำมาจองหน่วยความจำ

2.4.4 วิธีการหาผลต่างของเฟรม

เป็นการหาค่าผลต่างของเฟรมที่ประมาณค่าได้เป็นเฟรมก่อนหน้าเพื่อช่วยต่อการประมวลผล และค่าความเร็วของวัตถุกับจำนวนเฟรมต่อวินาที (FPS) ก็ส่งผลต่อ

$$(frame_i - frame_{i-1}) > Th \quad (10)$$

เมื่อกำหนดให้

$frame_i$ คือ เฟรมปัจจุบัน

$frame_{i-1}$ คือ เฟรมก่อนหน้า

Th คือ ค่าการเริ่มต้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2554) [20] ได้ทำการวิจัยเรื่อง “สังเคราะห์เสียงด้วยวาจา” ผลงานของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) งานวิจัยชิ้นนี้ เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้เทคโนโลยี Text to Speech Synthesis ที่ช่วยแปลงข้อความจากตัวหนังสือภาษาไทยให้มาเป็นเสียงพูดภาษาไทยโดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ ได้หลากหลาย อาทิเช่น อุปกรณ์ช่วยเหลือคนพิการที่ช่วยในการอ่านข้อความบนเว็บไซต์ หรือพัฒนาใช้ร่วมกับโทรศัพท์มือถือในการรับฟังอีเมลล์และข้อมูลข่าวสารผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีชุดนี้มีจุดเด่นที่เทคโนโลยีสังเคราะห์เสียงพูด เป็นเทคโนโลยีที่สามารถสร้างเสียงคำพูดใดๆ ได้ตามความต้องการซึ่งในการใช้งานส่วนใหญ่จะต้องใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีด้านการประมวลผลภาษา (Language Processing Technology) ทำให้ได้เทคโนโลยีสังเคราะห์เสียงจากข้อความ (Text to Speech Synthesis: TTS) ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับข้อความภาษาไทย เพื่อหาวิธีอ่านข้อความแล้วแปลงข้อความจากตัวหนังสือภาษาไทยให้เป็นเสียงพูดภาษาไทย ซอฟต์แวร์สังเคราะห์เสียงพูดภาษาไทยคุณภาพสูง (VAJA) สามารถสังเคราะห์เสียงพูดภาษาไทยได้ทุกคำเนื่องจากมีส่วนวิเคราะห์คำอ่านที่สามารถวิเคราะห์ได้แม้แต่คำที่ไม่เคยปรากฏในพจนานุกรม นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถเพิ่มคำเฉพาะ เช่น ชื่อบุคคล พร้อมทั้งกำหนดคำอ่านได้อย่างอิสระ เพื่อให้ซอฟต์แวร์สามารถแปลงข้อความมาเป็นเสียงพูดได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

จรุญ แจ่มดี และคณะ (2556) [21] ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ภาษิตและสำนวนไทยสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่นำเสนอด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน” จะเห็นได้ว่าการนำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษิตและสำนวนไทยสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่นำเสนอด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน มาใช้ในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถจำแนกได้ว่าข้อความใดเป็นสำนวนข้อใดเป็นภาษิตได้ผลดี นำให้นักเรียนสามารถจำแนกได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการสูงขึ้น และนักเรียนชอบที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเสมือนห้องเรียนโรงเรียน หนังสือ และเนื้อหาการเรียนรู้ ถูกแทนที่ด้วยเนื้อหาดิจิทัล ลักษณะข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรียน ไม่เบื่อต่อบทเรียนและจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และบทเรียนสามารถทำตามความต้องการ โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนบ้านคลองสมบูรณ์ จำนวน 30 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 84.83/83.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ระดับ .05 และความคิดเห็นของผู้เรียนอยู่ในระดับดี

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา (2556) [22] จากโครงการเรื่อง “การพัฒนาเกมแนวแข่งขันสำหรับผู้พิการทางสายตา” โครงการนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเว็บสำหรับใช้งานเป็นเกมแบบแข่งขันกันตอบคำถาม โดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้งานสนทนากับผู้พิการทางสายตาทั่วไป การทำงานหลักของโปรแกรมเกมส่นำมาจากไฟล์ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมโอเพ่นซอร์ส Hot Potatoes แต่นำคำถามและคำตอบไปผ่านการสังเคราะห์เสียงพูดจากตัวอักษรด้วยโปรแกรม Google TTS นอกจากนั้น โปรแกรมผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในลักษณะของไฟล์ HTML สามารถใช้งานผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป จึงทำงานได้ทั้งกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สื่อสารแบบสมาร์ตโฟนทั่วไปได้ มีการแทรกโปรแกรมเพื่อให้สามารถตรวจสอบคำตอบที่ผู้ใช้เลือกกับคำตอบที่ถูกต้องได้ทันทีภายในโปรแกรมซึ่ง พัฒนาการอินเทอร์เฟซผู้ใช้ด้วย JQuery Mobile Framework จากผลการทดลองที่ได้ดำเนินการผ่านมา พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง โดยการทำงานของแต่ละโมดูลเป็นไปอย่างถูกต้อง แม้ว่าในส่วนของการอินเทอร์เฟซผู้ใช้จะยังคงต้องการการปรับปรุงให้มีความเป็นมิตรกับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

วรวัฒน์ ไตรดิถนันทน์ และคณะ (2551) [23] จากโครงการเรื่อง “ชุดเครื่องมือสังเคราะห์เสียงภาษาไทยสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่” โครงการนี้พัฒนาชุดเครื่องมือหรือที่เรียกอีกอย่างว่า API (Application Programming Interface) ที่จะประกอบด้วยชุดคำสั่งที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเรียกใช้ได้โดยที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์มือถือไม่จำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับการทำงานภายในของระบบสังเคราะห์เสียงด้วยตัวเองทำให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ประเภทนี้ได้โดยง่าย ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ที่มีประโยชน์ที่สามารถพัฒนาโดยใช้ชุดเครื่องมือนี้ เช่น โปรแกรมอ่าน SMS โปรแกรมปฏิทินสามารถแจ้งการนัดหมายเป็นภาษาพูด โปรแกรมอ่านหน้าจอสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น

วิวัฒน์ชัย จำประไพ (2553) [24] จากบทความเรื่อง “การศึกษาระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทยสำหรับระบบวีโอไอพี” บทความนี้เสนอระบบรู้จำเสียงที่ใช้กับภาษาไทยโดยนำไปประยุกต์ใช้สำหรับระบบวีโอไอพีโดยจะเป็นการศึกษาวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจเสียงพูดของมนุษย์จึงเกิดศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเรียกว่า การรู้จำเสียงพูด เนื่องจากภาษานั้นเป็นภาษาที่มีรูปแบบเสียง วรรณยุกต์ การรู้จำเสียงพูดภาษาไทยกับระบบวีโอไอพีนั้นทำให้ทราบว่ามีความปัญหาและอุปสรรคหลายอย่างในการพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดที่ใช้กับทั้งระบบ ในเรื่องของข้อมูลเสียง ข้อมูลกำกับเสียง สัดส่วนข้อมูลเสียง และในส่วนของการพัฒนารูปแบบการรู้จำคำศัพท์ยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์เนื่องจากความซับซ้อนของคำศัพท์คือคำบางคำเป็นส่วนหนึ่งของอีกคำหนึ่งโดยหากมีการประยุกต์ใช้ระบบการรู้จำเสียงพูดกับภาษาไทยโดยมากจะใช้กับระบบที่ไม่ต้องการความต่อเนื่องของชุดประโยคคำสั่งมาก เช่น การพูดตัวเลข จะใช้กับระบบโทรศัพท์ตอบรับอัตโนมัติ ระบบการ

เรียกคิว การพูดประโยคชุดคำแบบสั้นๆ แต่ให้ความหมาย เช่น ระบบการสอบสำหรับผู้พิการทางสายตา กล่าวโดยสรุปแล้วระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทยกับคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปประยุกต์ในงานด้านต่างๆ นั้นจะใช้กับชุดคำสั่งที่มีความต่อเนื่องมากๆ ไม่ได้แต่หากจะใช้เป็นงานเฉพาะทางซึ่งอย่างไรก็ตามมีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์ในการทำงานด้านต่างๆ และเป็นต้นแบบให้มีการพัฒนาระบบรู้จำต่อไปในอนาคต

มนตรี โพธิ์โสโนทัย และเฉลิมภักดิ์ ฟองสมุทร (2554) [25] จากบทความเรื่อง “วิธีการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยแบบทนทานต่อเสียงรบกวนภายนอก” บทความนี้เสนอวิธีการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยแบบทนทานต่อสัญญาณรบกวนจริงจากสภาพแวดล้อมภายนอกโดยวิธีการรู้จำเสียงนี้ จะใช้ช่องสัญญาณจำนวนสองช่องเพื่อใช้สำหรับรับเสียงพูดและใช้สำหรับรับเสียงรบกวน โดยเสียงรบกวนจะถูกกำหนดให้เป็นเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจากนั้นจะใช้วิธีการลบเชิงสเปกตรัม (Spectral subtraction: SS) เพื่อกำจัดเสียงรบกวนออก ขั้นตอนการทดลองได้ใช้ เสียงพูดตัวเลขภาษาไทยจำนวน 10 คำ เป็นเสียงทดสอบ และได้เปรียบเทียบผลการทดลองกับสภาพแวดล้อมจริง โดยใช้ทดสอบกับสภาพแวดล้อมที่ไม่มีเสียงรบกวน และสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวนจริงที่ระดับความดังประมาณ 40–50 เดซิเบล ผลที่ได้พบว่าระบบที่ได้นำเสนอสามารถแยกเสียงตัวเลขได้ถูกต้องด้วยอัตราแยกเฉลี่ยประมาณ 98.0 เปอร์เซนต์ ในกรณีที่ไม่มีเสียงรบกวนและอัตราแยกเฉลี่ยประมาณ 83.6 เปอร์เซนต์ ในกรณีที่มีเสียงรบกวน

พรชัย ทองอินทร์ และสาสตรา วงศธนวุธ (2552) [26] จากบทความเรื่อง “การรู้จำเสียงพูดภาษาไทยบนไมโครคอนโทรลเลอร์” บทความนี้นำเสนอระบบการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยบนไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยได้ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทำงานร่วมกันกับไมโครคอนโทรลเลอร์ RSC-4128ในระบบการรู้จำเสียง โดยระบบที่พัฒนานั้นจะเป็นแบบระบุผู้พูด (Speaker Dependent) ในสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่มีเสียงรบกวนน้อยซึ่งพัฒนาโดยอาศัยเทคนิคไดนามิกไทม์วอร์ปิง (Dynamic Time Warping: DTW) จากผลการศึกษาระบบที่พัฒนาสามารถรู้จำเสียงพูดได้ถูกต้องร้อยละ 97.31 และคาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้งาน เนื่องจากสามารถฝังลงไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบกันขโมยรถยนต์ รถเข็นคนพิการสั่งงานด้วยเสียง เป็นต้น นอกจากนี้ระบบที่พัฒนายังให้ประสิทธิภาพสูงมากในการรู้จำเสียงพูดซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้งานในทางปฏิบัติ

ชมทิพ พรพนมชัย และคณะ (2556) [27] ได้ทำการวิจัยเรื่อง “A Dictionary Based Approach for Thai Text to Speech (TTTS)” เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่สามารถแปลข้อความภาษาไทยให้เป็นคำพูด ประกอบด้วยการทำงานสี่โมดูลดังนี้ 1) อินพุตไฟล์ข้อความภาษาไทย 2) การประมวลผลข้อความ 3) ค้นหาพจนานุกรม 4) การสังเคราะห์เสียงพูดพจนานุกรม

ซึ่งมีมากกว่า 5,300 คำดั้งเดิมของไทย การทดลองจะดำเนินการใช้ 30 ไฟล์ข้อความภาษาไทยซึ่งมีมากกว่า 3,200 คำไทย ความแม่นยำของการอ่าน อยู่ที่ประมาณร้อยละ 74.05 โดยมีการอ่านเสียงพูดของคำต่อ 0.88 วินาที

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทฤษฎีข้างต้น ผู้วิจัยได้ประยุกต์นำเทคโนโลยีและเทคนิคต่างๆ เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้ การตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในการเข้าเมนูด้วยมือหรือสิ่งของ ใช้ระบบรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition) ในการรับเสียงเข้าจากไมโครโฟนแล้วประมวลผลในการเข้าเมนูตอบคำถามฝึกอ่านผ่านเทคโนโลยีนี้ ทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจในการพูดของผู้ใช้จากนั้นจะประมวลผลเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เสียงพูดโดยใช้ เทคโนโลยีการสังเคราะห์เสียงจากข้อความ (Text-to-Speech) ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถพูดตอบกลับมายังผู้ใช้ได้ การทำงานของการสังเคราะห์ด้วยเสียงเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนการวิเคราะห์ข้อความ (Text Analysis) ส่วนการวิเคราะห์สัทสัมพันธ์ (Prosody Analysis) และส่วน การสังเคราะห์เสียง (Speech Synthesis) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการอ่านตัวหนังสือ

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยได้พัฒนาจาก Visual Basic 6.0 วิธีดำเนินการวิจัยมีการออกแบบตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ระเบียบวิธีวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกแบบระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นโดยใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว (One-Group Pretest-Posttest Design) มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งมีรูปแบบดังนี้

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	การทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T_1	X	T_2

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนที่ดำเนินการทดลอง ได้แก่ Pretest

X หมายถึง การกระทำ การจัดกระทำ

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองปลาปาก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองปลาปาก โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จนครบจำนวน 20 คน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ คือ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ออกแบบและสร้างตามโมเดลการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วย

3.3.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเป็นสื่อที่ช่วยในการฝึกพูดภาษาอังกฤษ

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำด้วยเสียงพูดภาษาอังกฤษ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเก็บข้อมูลคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ เมื่อนักเรียนได้ทำการทดลองเสร็จสิ้นให้กรอกแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าความพึงพอใจของการใช้งาน

3.4 การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ ได้แก่ หนังสือสาระการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและดำเนินการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามโมเดลการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ ADDIE (รายละเอียดอยู่ในหัวข้อ 2.1.3) ดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนวัตกรรมเพื่อการศึกษาและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทำการวิเคราะห์ เพื่อกำหนดสาระ ขอบเขตเนื้อหาในแต่ละหน่วย

การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหา จากหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ช่วงชั้นที่ 2 SeeSaw 6 โดยมีการวิเคราะห์ดังนี้

3.4.1.1 กลุ่มเป้าหมายของผู้วิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองปลาปาก จำนวน 20 คน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนฝึกอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษจากแบบฝึกหัดต่างๆ

3.4.1.2 วิเคราะห์งาน โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำตามความเหมาะสมและเพื่อใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3.4.1.3 วิเคราะห์บทเรียน โดยให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับเนื้อหานั้นให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์

3.4.2 การออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิเคราะห์มาแปลงความคิดเสนอเป็นรูปธรรมในการออกแบบ เพื่อให้เห็นโครงร่างวิธีการจากข้อมูลการวิเคราะห์ โดยการออกแบบมี 3 ขั้นตอนดังนี้

3.4.2.1 การออกแบบบทเรียน สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย เรียงตามลำดับความสำคัญของเนื้อหาและแบบทดสอบดังนี้

1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) จำนวน 10 ข้อ โดยสามารถทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงพูดภาษาอังกฤษ

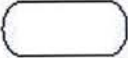
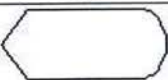
2) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) จำนวน 10 ข้อ โดยสามารถทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงพูดภาษาอังกฤษ

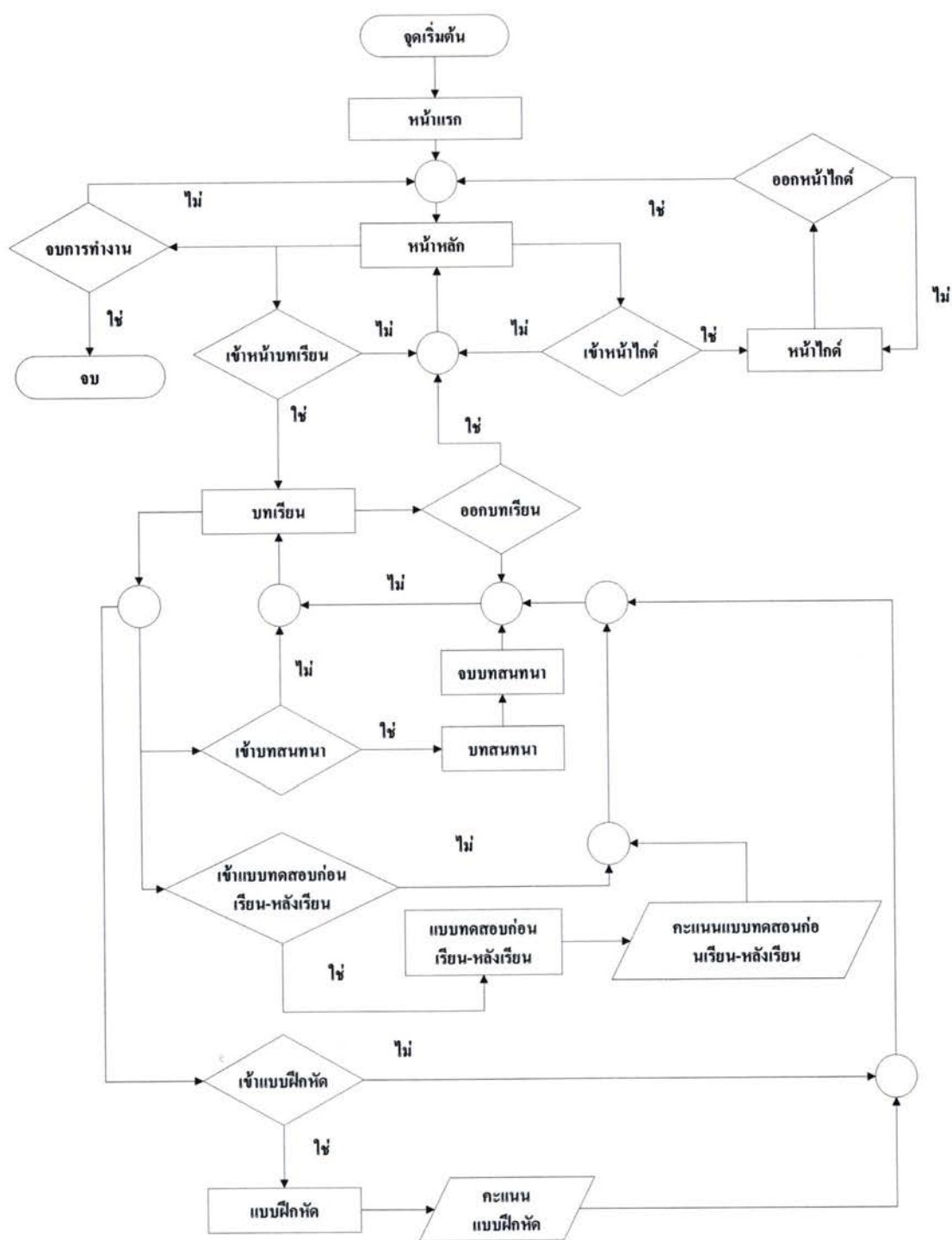
3) เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยแต่ละหน่วยจะมีแบบฝึกหัดให้ทำและฝึกพูดประโยคภาษาอังกฤษตามคอมพิวเตอร์ตามความเหมาะสม

4) บทสนทนาภาษาอังกฤษจำนวน 3 บท

3.4.2.2 การออกแบบผังงาน เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรมหรือแต่ละส่วน ดังนั้นการเขียนผังงานขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าจะพิจารณาสิ่งใดเกิดขึ้นก่อน ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนผังงานและมีรายละเอียดการอ่านสัญลักษณ์ผังงาน [28] ในตารางที่ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 สัญลักษณ์ของผังงาน

สัญลักษณ์	ความหมาย
	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการทำงาน
	กำหนดค่าหรือประมวลผล
	รับข้อมูลและแสดงผลข้อมูล
	รับข้อมูลทางแป้นพิมพ์
	การตัดสินใจ
	ใช้แสดงผลข้อมูลทางจอภาพ
	ใช้แสดงผลข้อมูลออกทางเอกสาร
	ทิศทางการดำเนินงาน
	ตัวเชื่อมต่อภายในหน้าเดียวกัน
	ตัวเชื่อมต่อไปหน้าอื่น



ภาพที่ 3.1 ผังงาน (Flow Chart) ของสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์

1) ผังงานของสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์การแสดงผลการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา แสดงการปฏิสัมพันธ์ของโปรเซสต่าง ๆ ของบทเรียนจากภาพที่ 3.1 โดยโปรแกรมจะทำงานดังนี้

- จะเริ่มทำงานที่จุดเริ่มต้นจากนั้นจะเข้าสู่หน้าแรกซึ่งทำงานโดยการควบคุมเมาส์จากสีที่เลือกเพื่อควบคุมไปยังปุ่ม

- เมื่อกดปุ่มแล้วจะเข้าสู่หน้าหลักเพื่อเลือกเมนูที่ต้องการเข้าหากกดออกเป็นอันสิ้นสุดการทำงาน หากกดเข้าหน้าใดจะแสดงโปรเซสไกด์ทำงานเมื่อกดออกจะเข้าหน้าหลัก หากกดปุ่มบทเรียนจะเข้าสู่หน้าบทเรียน

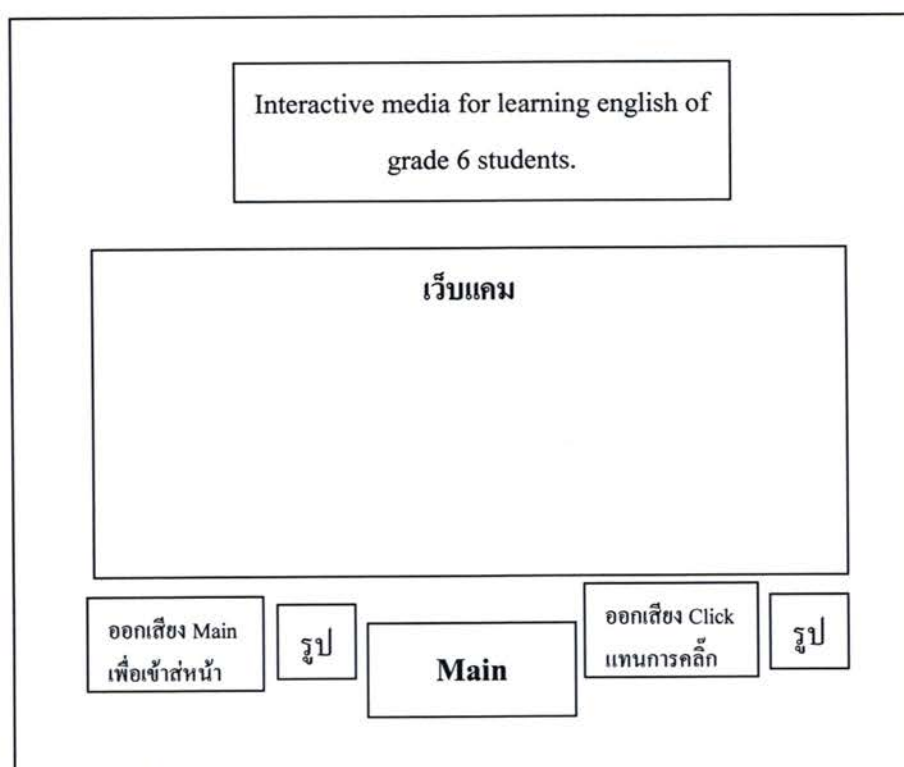
- หน้าโปรเซสบทเรียนจะมีเมนูเนื้อหาต่างๆ ซึ่งโดยรวมจะมีแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน แบบฝึกหัด และบทสนทนา เมื่อเข้าสู่เมนูต่างจะเริ่มทำงานตามโปรเซสนั้นๆ จากนั้นจะแสดงผลลัพธ์ออกมาแล้วจึงกลับเข้าหน้าบทเรียนเช่นเดิม หากต้องการสิ้นสุดโปรแกรมให้ทำการออกหน้าบทเรียนเพื่อกลับหน้าหลักแล้วจึงเข้าโปรเซสจบการทำงานเพื่อจบโปรแกรม

2) การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) เป็นขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ขนาดของไฟล์ที่ใช้ ขนาดวัตถุต่างๆ ที่ปรากฏ ความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง และต้องคำนึงถึงความเร็วในการแสดงผลด้วยโดยยกตัวอย่างดังนี้

- การออกแบบหน้าแรก

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมจะแสดงหน้าแรกบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ดัง

ภาพที่ 3.2

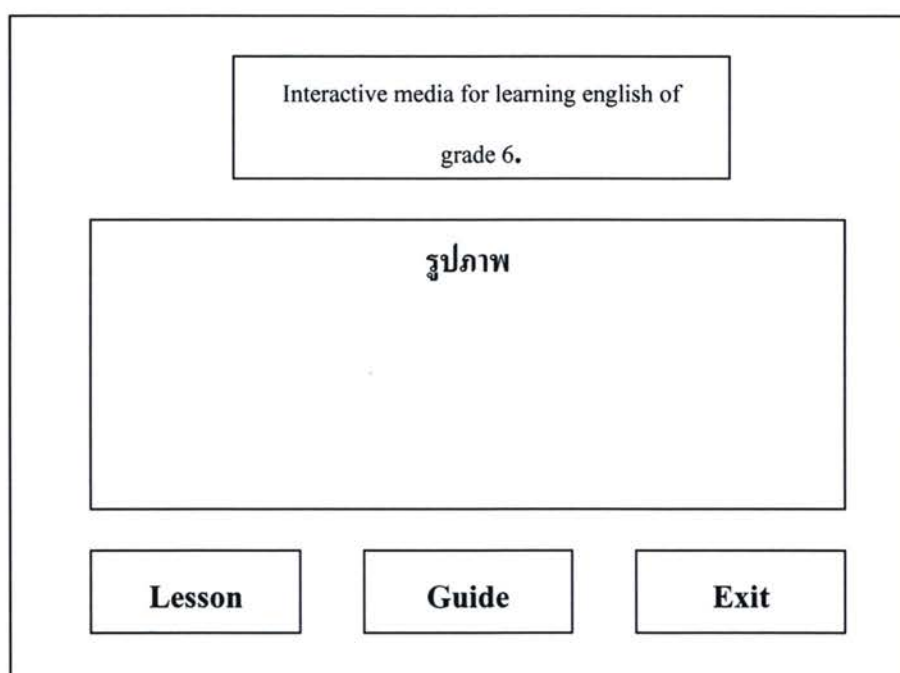


ภาพที่ 3.2 การออกแบบหน้าแรก

จากภาพที่ 3.2 หน้าแรกของโปรแกรมการใช้งานสามารถควบคุมเมาส์จากการเคลื่อนไหวของเมดสีที่แสดงหน้าจอโดยสีถูกเลือกไว้ที่สีดำ เมื่อต้องการคลิกเมาส์ให้ผู้ใช้คลิกแทนการคลิกเมาส์หากต้องการเข้าสู่หน้าหลักออกเสียงเมน ในส่วนของเมน (Main) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการเข้าสู่หน้าหลัก ในส่วนเว็บแคม ถูกออกแบบให้ดึงภาพจากเว็บแคมมาแสดงที่หน้าจอ

- การออกแบบหน้าหลัก

เมื่อเข้าสู่หน้าหลักจะแสดงหน้าจอบนคอมพิวเตอร์ดังภาพที่ 3.3

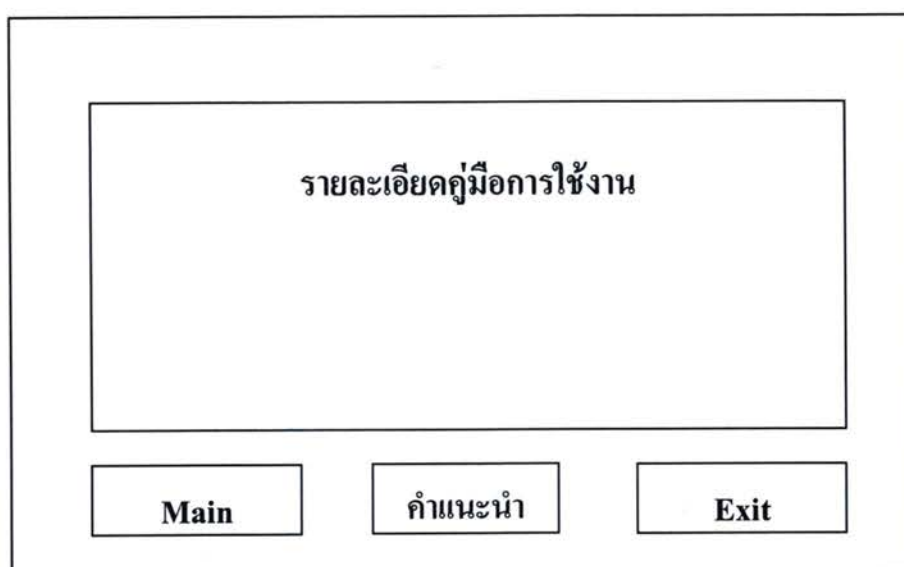


ภาพที่ 3.3 การออกแบบหน้าจอหลัก

จากภาพที่ 3.3 เป็นการออกแบบหน้าจอหลัก ในการใช้งานโปรแกรม เมื่อเข้าสู่โปรแกรมจะมีเสียงขึ้นมาและแสดงรูปภาพ ผู้ใช้สามารถเข้าเมนูต่างๆด้วยเสียง ในส่วนของบทเรียน (Lesson) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการเข้าสู่หน้าบทเรียน ในส่วนของไกด์ (Guide) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการเข้าสู่หน้าไกด์ ในส่วนของออกโปรแกรม (Exit) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการออกโปรแกรม

- การออกแบบหน้าคู่มือการใช้งาน

เมื่อเข้าสู่หน้าไกด์จะแสดงหน้าจอดังภาพที่ 3.4

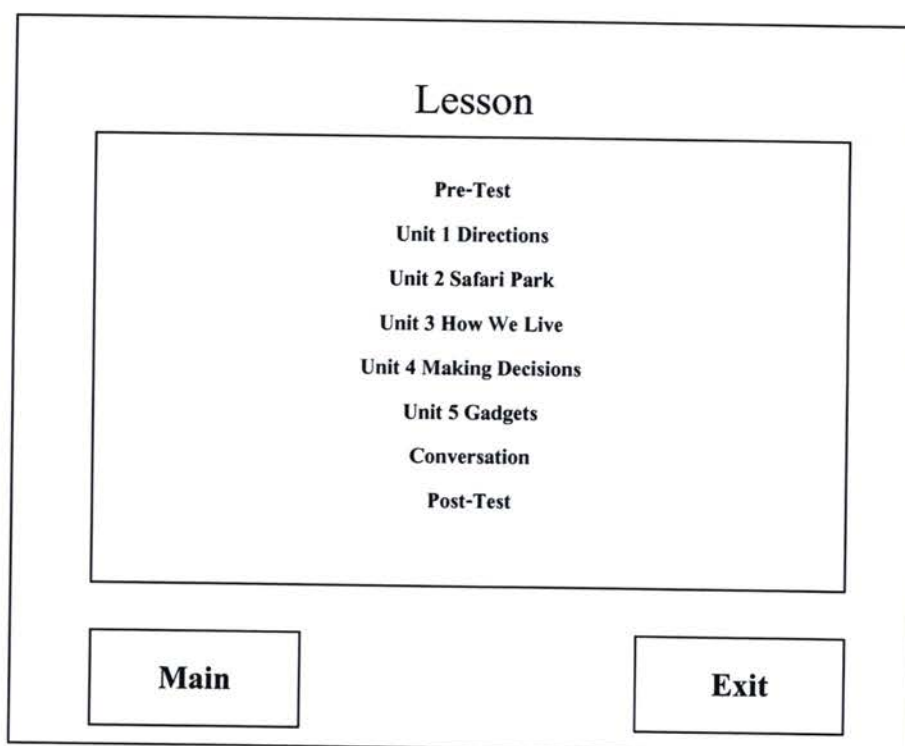


ภาพที่ 3.4 การออกแบบหน้าจอ

จากภาพที่ 3.4 เป็นการออกแบบหน้าจอ ในการใช้งานโปรแกรม เมื่อเข้าสู่โปรแกรมจะมีเสียงขึ้นมาและแสดงขั้นตอนการทำ ในส่วนของคำแนะนำ ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มเมื่อกดจะอธิบายการใช้งาน ในส่วนของเมน (Main) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการเข้าสู่หน้าหลัก ในส่วนของออกโปรแกรม (Exit) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการออกโปรแกรม

- การออกแบบหน้าบทเรียน

เมื่อเข้าสู่หน้าบทเรียนจะแสดงหน้าจอดังภาพที่ 3.5



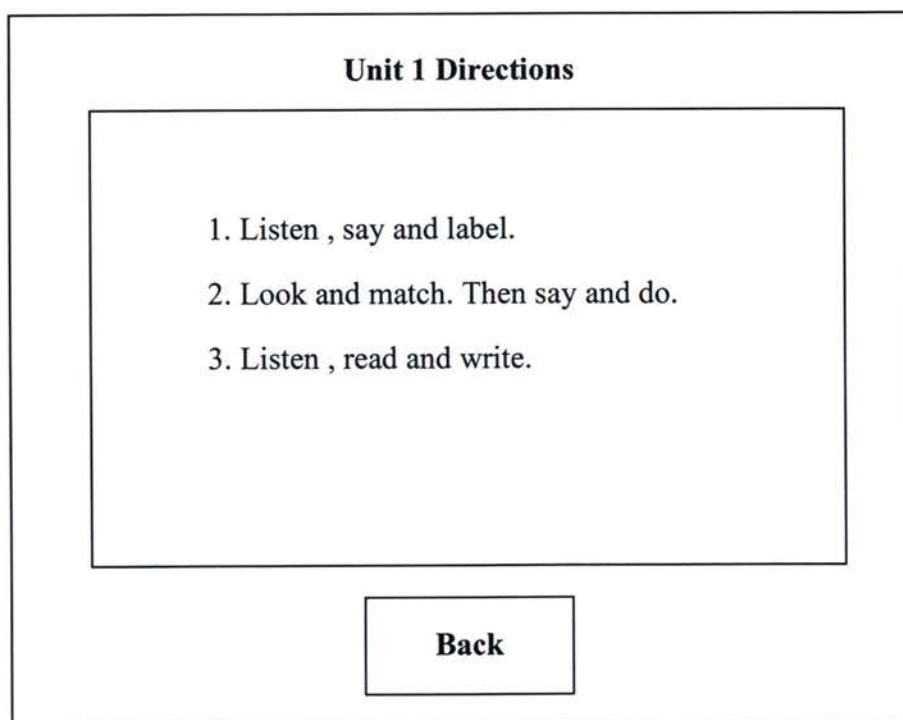
ภาพที่ 3.5 การออกแบบหน้าจอบทเรียน

จากภาพที่ 3.5 เป็นการออกแบบหน้าจอบทเรียน ในการใช้งานให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้หรือทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ในส่วนของเนื้อหาถูกออกแบบให้เป็นปุ่มในการใช้งาน ในส่วนของเมนู (Main) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการเข้าสู่หน้าหลัก ในส่วนของออกโปรแกรม (Exit) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการออกโปรแกรม

- การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เมื่อเข้าสู่หน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ซึ่งมีหน่วยสาระการเรียนรู้ย่อย

แสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.6

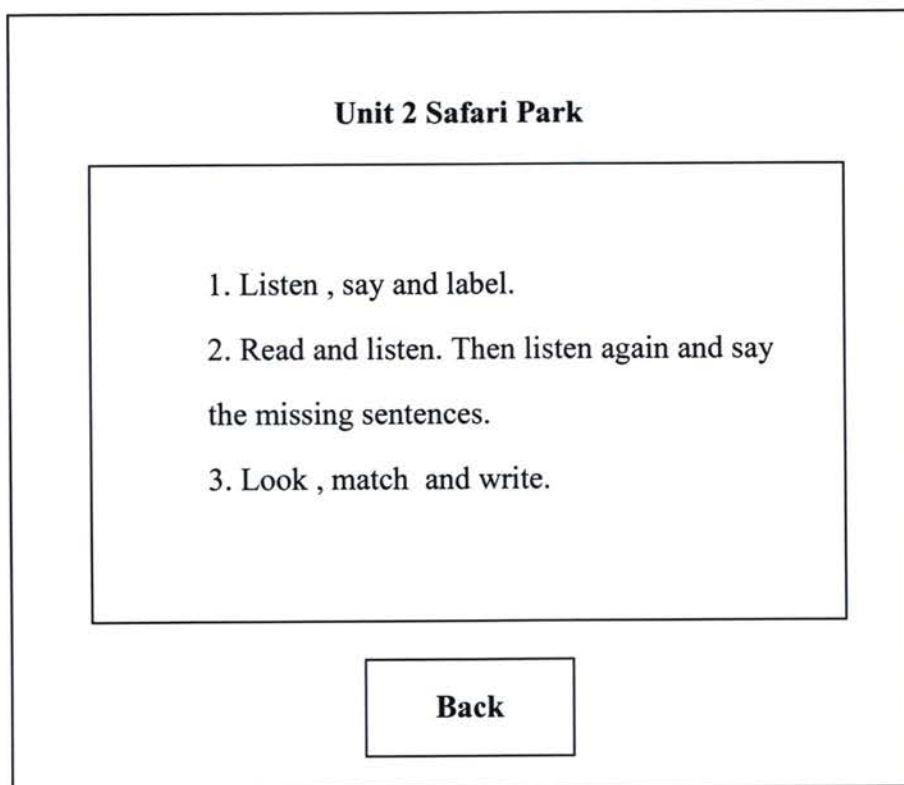


ภาพที่ 3.6 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

จากภาพที่ 3.6 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ในการใช้งาน ให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาย่อที่ต้องการเรียนรู้หรือทำแบบทดสอบ ในส่วนของเนื้อหาถูกออกแบบให้เป็นปุ่มในการใช้งาน ในส่วนของปุ่มกลับ (Back) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการกลับสู่หน้าบทเรียน

- การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

เมื่อเข้าสู่หน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ซึ่งมีหน่วยสาระการเรียนรู้ย่อย แสดงหน้าจอดังภาพที่ 3.7

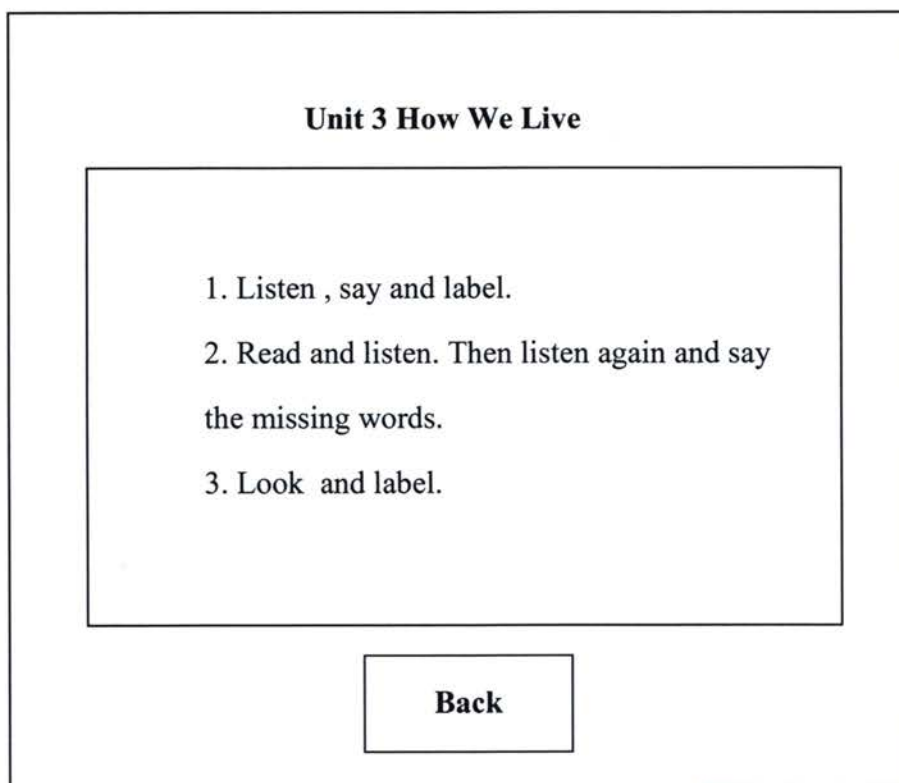


ภาพที่ 3.7 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

จากภาพที่ 3.7 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ในการใช้งาน ให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาย่อยที่ต้องการเรียนรู้หรือทำแบบทดสอบ ในส่วนของเนื้อหาถูกออกแบบให้เป็นปุ่มในการใช้งาน ในส่วนของปุ่มกลับ (Back) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการกลับสู่หน้าบทเรียน

- การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เมื่อเข้าสู่หน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ซึ่งมีหน่วยสาระการเรียนรู้ย่อย แสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.8

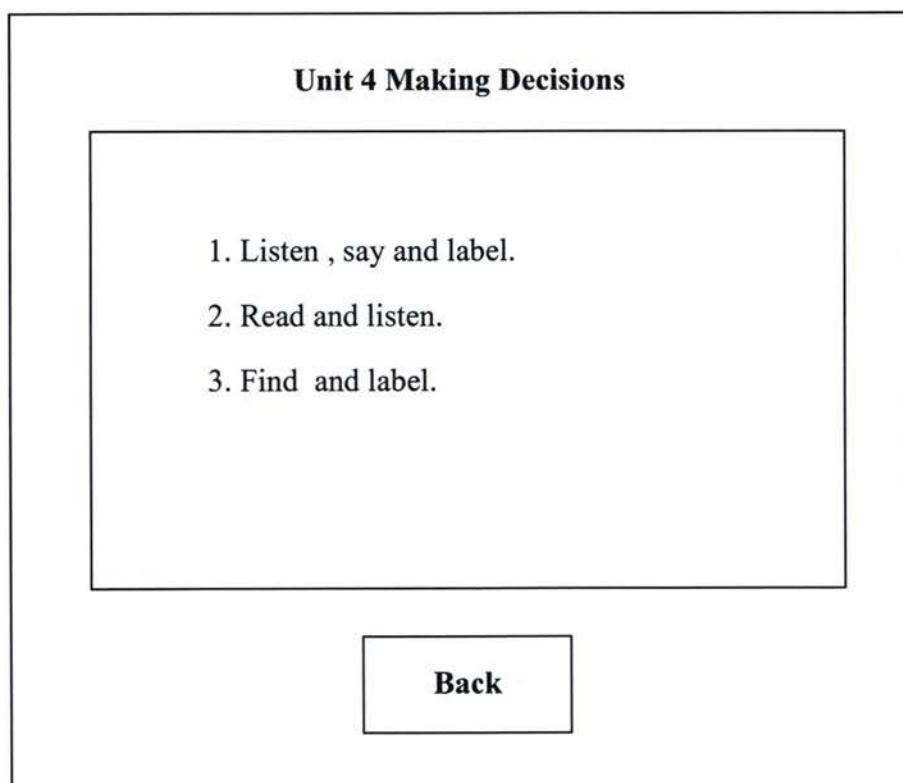


ภาพที่ 3.8 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

จากภาพที่ 3.8 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ในการใช้งาน ให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาย่อยที่ต้องการเรียนรู้หรือทำแบบทดสอบ ในส่วนของเนื้อหาถูกออกแบบให้เป็นปุ่มในการใช้งาน ในส่วนของปุ่มกลับ (Back) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการกลับสู่หน้าบทเรียน

- การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

เมื่อเข้าสู่หน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ซึ่งมีหน่วยสาระการเรียนรู้ย่อย แสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.9

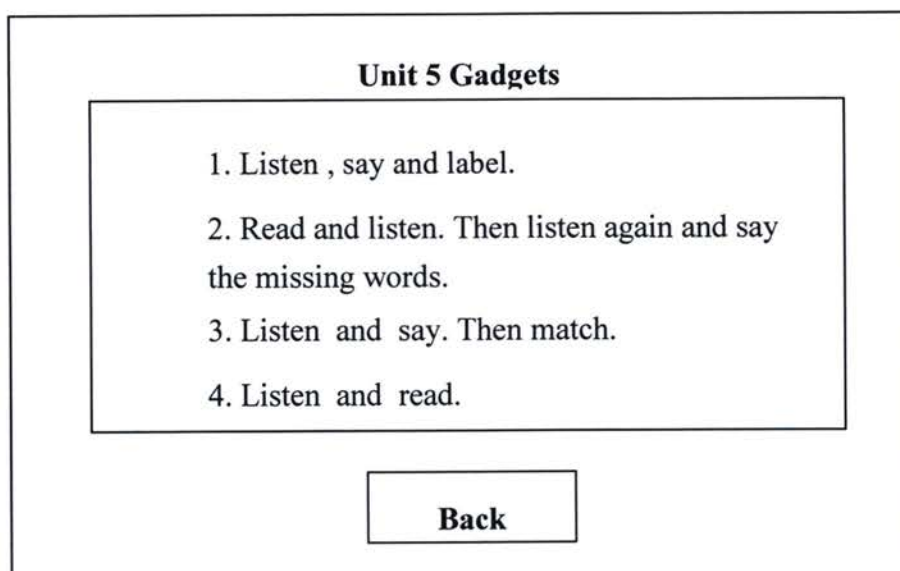


ภาพที่ 3.9 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

จากภาพที่ 3.9 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ในการใช้งาน ให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาย่อยที่ต้องการเรียนรู้หรือทำแบบทดสอบ ในส่วนของเนื้อหาถูกออกแบบให้เป็นปุ่มในการใช้งาน ในส่วนของปุ่มกลับ (Back) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการกลับสู่หน้าบทเรียน

- การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

เมื่อเข้าสู่หน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ซึ่งมีหน่วยสาระการเรียนรู้ย่อย แสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.10

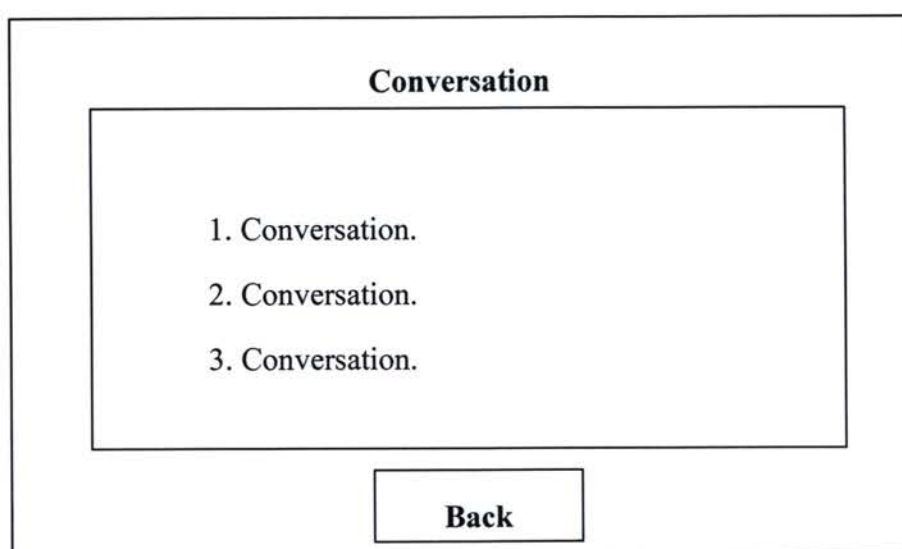


ภาพที่ 3.10 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

จากภาพที่ 3.10 การออกแบบหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ในการใช้งานให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาย่อยที่ต้องการเรียนรู้หรือทำแบบทดสอบ ในส่วนของเนื้อหาถูกออกแบบให้เป็นปุ่มในการใช้งาน ในส่วนของปุ่มกลับ (Back) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการกลับสู่หน้าบทเรียน

- การออกแบบบทสนทนา

เมื่อเข้าสู่หน้าบทสนทนาจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.11

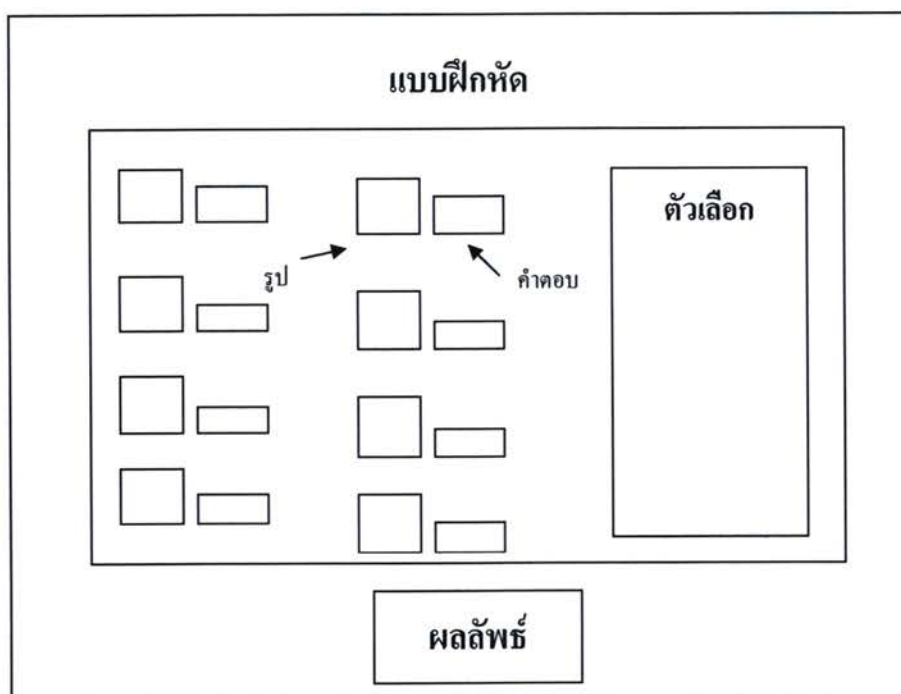


ภาพที่ 3.11 การออกแบบหน้าบทสนทนา

จากภาพที่ 3.11 การออกแบบหน้าบทสนทนา ในการใช้งานให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาบทสนทนาที่สนใจ ในส่วนของเนื้อหาถูกออกแบบให้เป็นปุ่มในการใช้งาน ในส่วนของปุ่มกลับ (Back) ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการกลับสู่หน้าบทเรียน

- การออกแบบหน้าแบบฝึกหัด

เมื่อเข้าสู่หน้าแบบฝึกหัด จะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.12

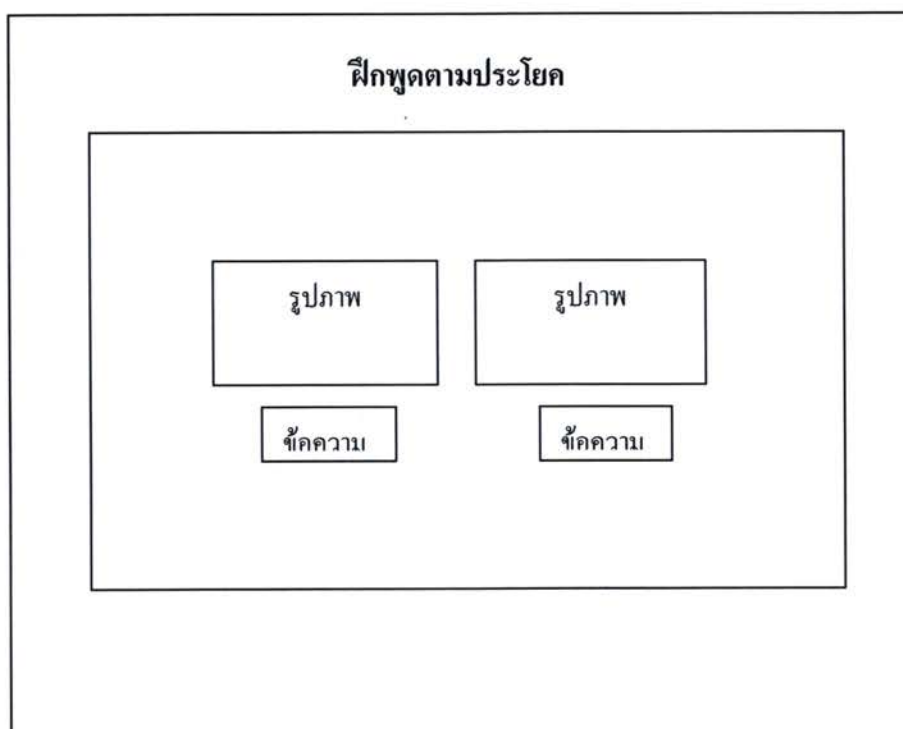


ภาพที่ 3.12 การออกแบบหน้าแบบฝึกหัด

จากภาพที่ 3.12 การออกแบบหน้าแบบฝึกหัด ในการใช้งานจะมีรูปภาพกับตัวเลือกให้จับคู่มาใส่ในช่องว่าง โดยการใช้เสียงในการทำแบบฝึกหัดเมื่อกดปุ่มผลลัพธ์ จะแสดงคะแนนที่ทำได้ ในส่วนของผลลัพธ์ ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นปุ่มในการบอกคะแนนที่ทำได้

- การออกแบบหน้าฝึกพูดตามประโยค

เมื่อเข้าสู่หน้าฝึกพูดตามประโยค จะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.13

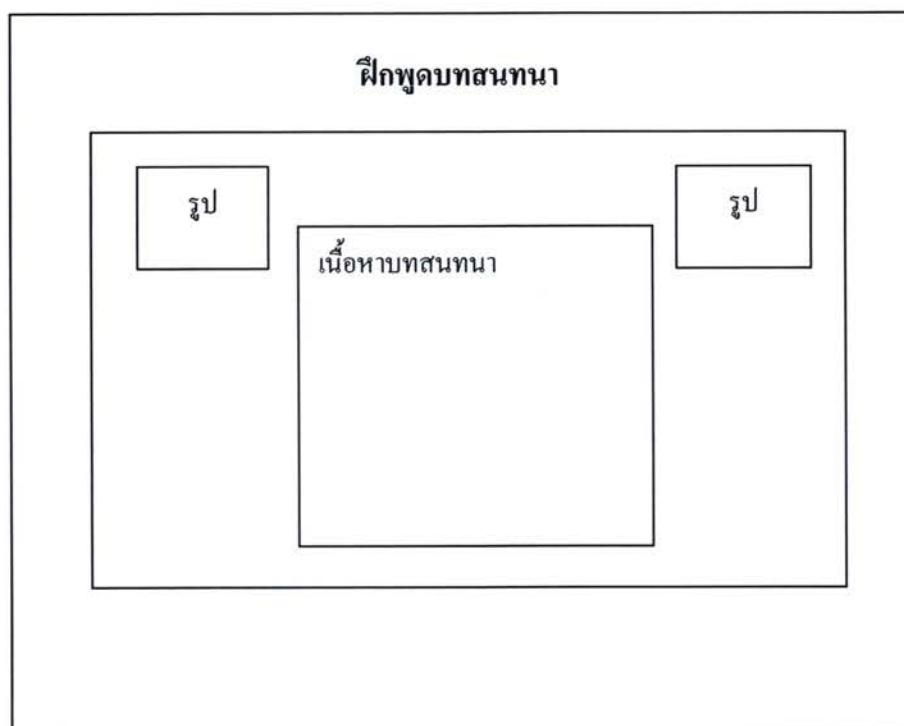


ภาพที่ 3.13 การออกแบบหน้าฝึกพูดตามประโยค

จากภาพที่ 3.13 การออกแบบหน้าฝึกพูดตามประโยค ในการใช้งาน คอมพิวเตอร์จะพูดประโยคภาษาอังกฤษโดยให้นักเรียนพูดตามหากพูดไม่ถูกคอมพิวเตอร์จะให้พูดอีกครั้งเมื่อพูดไม่ถูกสามครั้ง จะเปลี่ยนเป็นประโยคถัดไป คอมพิวเตอร์จะดำเนินการเช่นนี้จนจบ การฝึกพูดตามประโยค

- การออกแบบหน้าฝึกพูดบทสนทนา

เมื่อเข้าสู่หน้าฝึกพูดบทสนทนา จะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 การออกแบบหน้าฝึกพูดบทสนทนา

จากภาพที่ 3.14 การออกแบบหน้าฝึกพูดบทสนทนา ในการใช้งาน จะมีประโยชน์ให้พูดกับคอมพิวเตอร์เมื่อพูดถูกต้องคอมพิวเตอร์จะพูดโต้ตอบกับผู้ใช้ หากพูดไม่ถูกต้องสามารถกรอรูปลำโพงเพื่อฟัง หรือกดปุ่มถัดไปเพื่อให้คอมพิวเตอร์พูดแทนเราแล้วไปยังประโยคถัดไป

จากการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ข้างต้นสรุปการดำเนินการออกแบบดังนี้

- 1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนวัตกรรมเพื่อการศึกษาและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์
- 2) การกำหนดสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาเพื่อศึกษาขอบเขตเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- 3) กำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนโดยกำหนดเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน่วย กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4) นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้วมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินโดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวน 4 ท่าน

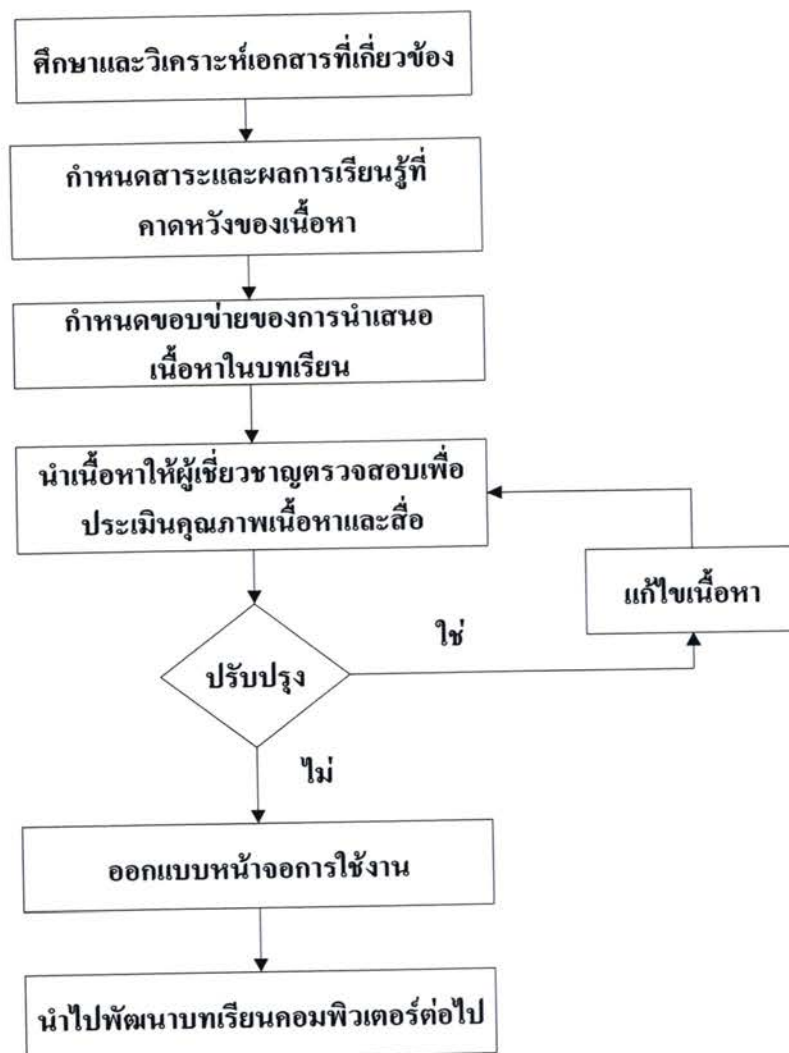
- นายประกอบ อัมจักร ครู คศ.3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
- นายวิรุทธิ์ ธาณี ครู คศ.3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
- นางลัดดาวัลย์ อัมจักร ครูคศ.3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
- นายจรัส อัมจักร ผู้อำนวยการ

5) เมื่อได้ข้อเสนอแนะให้ทำการปรับปรุงแก้ไข ต้องรีบดำเนินการเพื่อให้การจัดการเรียนรู้บรรลุจุดหมาย

6) ออกแบบหน้าจอการใช้งาน

7) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการประเมินไปพัฒนาบทเรียน

คอมพิวเตอร์



ภาพที่ 3.15 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

3.4.3 การพัฒนา (Development)

นำการออกแบบหน้าจอที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนนี้จะต้องคำนึงถึง ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง ในขั้นนี้จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วในขั้นออกแบบเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการพัฒนาประกอบด้วย

3.4.3.1 เตรียมเนื้อหาในการพัฒนา ขอบเขตเนื้อหารายละเอียดเนื้อหาที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

3.4.3.2 เตรียมภาพกราฟิกหลักที่จะนำไปใช้ในการพัฒนา เช่น ภาพพื้นหลังในการแสดงหน้าจอ ปุ่มควบคุมในการเข้าสู่บทเรียน

3.4.3.3 เขียนโปรแกรมโดยใช้ Microsoft visual basic 6.0 ในการพัฒนา

3.4.3.4 ทดสอบการใช้งานเบื้องต้นโดยจำลองเป็นผู้ใช้งานสื่อการเรียนรู้เพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) และทำการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด

3.4.3.5 นำสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและด้านสื่อจำนวน 4 ท่าน

- 1) นายประกอบ อัมจักร ครู คศ.3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
- 2) นายวิรุทธิ์ ธานี ครู คศ.3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
- 3) นางลัดดาวัลย์ อัมจักร ครูคศ.3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
- 4) นายจรัส อัมจักร ผู้อำนวยการ

3.4.3.6 จัดทำคู่มือการใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน

3.4.4 การทดลองใช้ (Implementation)

โดยนำสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูลการทดลองและตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้น จึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม

3.4.5 การประเมิน (Evaluation)

เป็นขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ หากผลการประเมินพบว่ายังมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นที่ขั้นตอนใด ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบการพัฒนา หรือการทดลองใช้บทเรียนจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลไปพิจารณาปรับเปลี่ยนแก้ไขบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น การประเมินผลบทเรียนจึงมีความสำคัญและสอดคล้องกับทุกขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นตอนการทดลองใช้บทเรียน สำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการวิจัยจะต้องกำหนดแบบแผนการทดลอง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น และประเมินผลการทดลองโดยใช้สถิติต่างๆ การประเมินผลในการวิจัยนี้ประกอบด้วย

3.4.5.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สถิติค่าความสอดคล้องของเนื้อหาเนื้อหา (IOC)

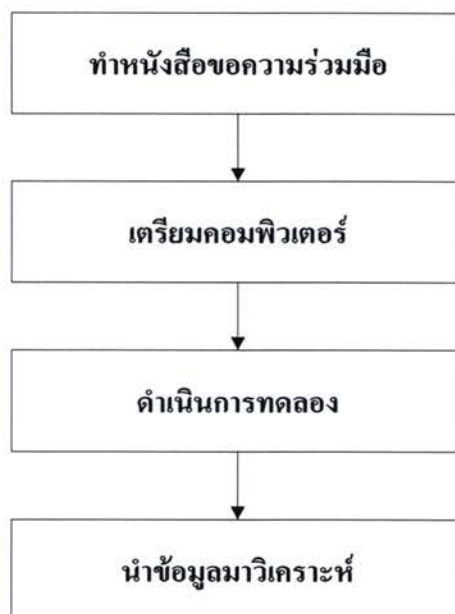
3.4.5.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

3.4.5.3 การหาดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

3.4.5.4 การหาความพึงพอใจของผู้เรียน

3.4.5.5 การหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและด้านสื่อ

3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล



ภาพที่ 3.16 การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความร่วมมือในการดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ช่วงชั้นที่ 6 ปีการศึกษา 2556 ในการนำนักเรียนกลุ่มตัวอย่างนี้มาทดสอบ โดยให้นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยปฏิบัติดังนี้

3.5.1 วันที่ 21 กันยายน 2556 เริ่มทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเก็บคะแนนในการประเมิน และให้กรอกแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน จำนวน 10 คน



ภาพที่ 3.17 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1

3.5.2 วันที่ 22 กันยายน 2556 เริ่มทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เหลือ โดยผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเก็บคะแนนในการประเมิน และให้กรอกแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน จำนวน 10 คน



ภาพที่ 3.18 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2



ภาพที่ 3.19 การเก็บคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจ

จากนั้นนำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มทดลอง หาคะแนนเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จากนั้นนำผลการประเมินความพึงพอใจแต่ละคนมาหาค่าความพึงพอใจในการใช้งาน

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการใช้งานเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประเมินผลโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 การหาค่าความสอดคล้องของเนื้อหา

การหาคุณภาพของแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดผลซึ่งมีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผู้ประเมินมีความมีความมั่นใจในผลของการวัดที่จะนำมาประเมิน และตัดสินผลการประเมินได้อย่างถูกต้องมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดยังนำมาใช้เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงแบบทดสอบนั้นให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้สมการ (1) ในการหาค่าความสอดคล้องของเนื้อหา เกณฑ์ในการหาค่าความสอดคล้องเฉลี่ย 0.50–1.00 มีค่าใช้ได้ แต่ถ้าต่ำกว่านั้นมีความสอดคล้องต้องปรับปรุงดังตารางที่ 3.3 โดยการประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่านประเมิน

เกณฑ์การประเมิน

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้จริง

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์การแปลความหมายของการค่าความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC)

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ใช้ได้	0.50 – 1.00	คุณภาพของค่าความสอดคล้องของเนื้อหาใช้ได้
ต้องปรับปรุง	0.00 – 0.49	คุณภาพของค่าความสอดคล้องของเนื้อหาต้องปรับปรุง

3.6.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นโดยประสิทธิภาพที่เป็นที่พึงพอใจถูกกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการในสมการ (2) / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในสมการ (3)

3.6.3 การหาดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

เป็นการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดสอบด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำเพิ่มขึ้นได้ โฮฟแลนด์เสนอว่า ค่าความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อโดยใช้สมการ (4)

3.6.4 การหาค่าความพึงพอใจโดยใช้สถิติพื้นฐาน

ในการหาค่าพึงพอใจผู้วิจัยได้ใช้ค่าสถิติในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยสมการ (5) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสมการ (6) โดยจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้ใช้ใช้งาน ต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไปหรือในระดับดี จึงจะยอมรับว่าสื่อมีคุณภาพ ซึ่งช่วงคะแนนของการประเมินเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 5 ระดับ แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์การแปลความหมายของการหาค่าความพึงพอใจโดยใช้สถิติพื้นฐาน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	4.51 – 5.00	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก
ดี	3.50 – 4.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับดี
พอใช้	2.51 – 3.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับพอใช้
น้อย	1.51 – 2.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับน้อย
น้อยที่สุด	1.00 – 1.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.6.5 การหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและด้านสื่อ

ในการหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและด้านสื่อผู้วิจัยได้ใช้ค่าสถิติในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยสมการ (5) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสมการ (6) โดยจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน และต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไปหรือในระดับดี จึงจะยอมรับว่าสื่อมีคุณภาพ ซึ่งช่วงคะแนนของการประเมินเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.5 เกณฑ์การแปลความหมายของการหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและด้านสื่อ

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	4.51 – 5.00	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก
ดี	3.50 – 4.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับดี
พอใช้	2.51 – 3.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับพอใช้
น้อย	1.51 – 2.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับน้อย
น้อยที่สุด	1.00 – 1.50	คุณภาพของระบบอยู่ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการพัฒนา ทดสอบระบบ และวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งใช้เครื่องมือในการพัฒนาประกอบไปด้วย Microsoft Visual Basic 6.0 และ Microsoft Speech SDK 4.0 ในการพัฒนาและทดสอบระบบนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้สามารถพัฒนาได้ตามแบบแผนที่ได้วางเอาไว้และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีรายละเอียดการพัฒนา ทดสอบระบบ และผลการวิเคราะห์การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาและทดสอบระบบ
- 4.2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 4.3 การวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหา
- 4.4 การวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อ
- 4.5 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.6 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

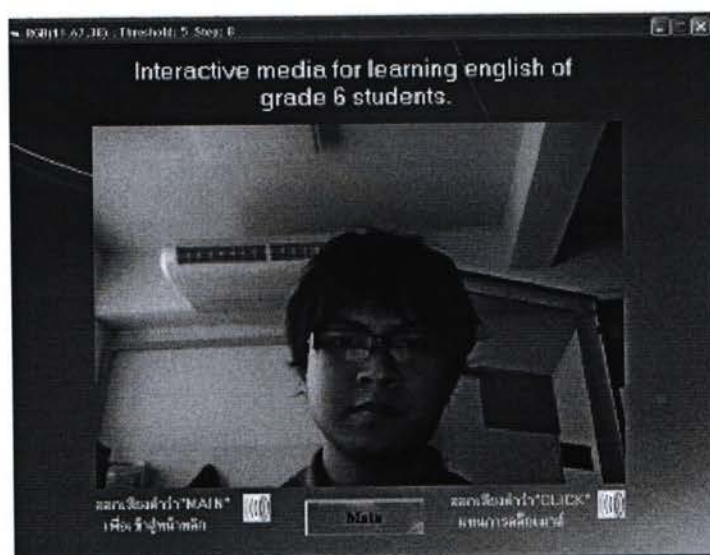
4.1 ผลการพัฒนาและทดสอบระบบ

4.1.1 ขั้นตอนการพัฒนา

ในการพัฒนาผู้วิจัยได้เริ่มพัฒนาดังแต่หน้าแรกและการพัฒนาต้องพัฒนาไปที่ละหน้าแบบเจาะจง โดยยกตัวอย่างรายละเอียดการพัฒนาด้านเทคนิคดังนี้

4.1.1.1 ผลการพัฒนาเชื่อมต่อเว็บแคม

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมต่อไลบรารีของเว็บแคม เพื่อดึงภาพมาแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 การเชื่อมต่อเว็บแคม

```
Private Declare Function capCreateCaptureWindow Lib "avicap32.dll" Alias
"capCreateCaptureWindowA" (ByVal lpszWindowName As String, ByVal dwStyle As Long, ByVal x As
Long, ByVal y As Long, ByVal nWidth As Long, ByVal nHeight As Long, ByVal hwndParent As Long,
ByVal nID As Long) As Long
Private Declare Function SendMessage Lib "user32" Alias "SendMessageA" (ByVal hWnd As Long,
ByVal wParam As Long, ByVal lParam As Any) As Long
Private Declare Function PrintWindow Lib "user32" (ByVal hWnd As Long, ByVal hdcBlt As Long,
ByVal nFlags As Long) As Long
Private mCapHwnd As Long
Private Const CONNECT As Long = 1034
Private Const DISCONNECT As Long = 1035
Private Const GET_FRAME As Long = 1084
Private Const WS_CHILD As Long = &H40000000
Private Const WS_VISIBLE As Long = &H10000000
mCapHwnd = capCreateCaptureWindow("BetterCam", WS_CHILD Or WS_VISIBLE, 0, 0, 800, 600,
Picture2.hWnd, 0)
SendMessage mCapHwnd, CONNECT, 0, 0
```

ภาพที่ 4.2 คำสั่งเชื่อมต่อเว็บแคม

จากภาพที่ 4.2 อธิบายคำสั่งในการใช้งานดังนี้

1) ฟังก์ชัน capCreateCaptureWindow Lib เป็นฟังก์ชันในการเชื่อมต่อเว็บแคม โดยกำหนดขนาดความกว้างของเว็บแคม ในฟังก์ชันนี้มีตัวแปร ที่สำคัญคือ nWidth ถูกกำหนดเป็น ลอง nHeight ถูกกำหนดเป็น ลอง nWidth เป็นความกว้างของการแสดงผลเว็บแคม nHeight เป็นความยาวของการแสดงผลเว็บแคม คำสั่งในการกำหนดค่าเว็บแคม คือ capCreateCaptureWindow("BetterCam", WS_CHILD Or WS_VISIBLE, 0, 0, 800, 600, Picture2.hWnd, 0)

2) ฟังก์ชัน SendMessage Lib เป็นฟังก์ชันในการเชื่อมต่อเว็บแคมให้ทำงาน โดยเรียกคำสั่ง SendMessage mCapHwnd, CONNECT, 0, 0 เพื่อเริ่มการทำงาน และเรียกคำสั่งในการยกเลิกการเชื่อมต่อ คือ SendMessage mCapHwnd, DISCONNECT, 0, 0

4.1.1.2 ผลการพัฒนาในส่วนการควบคุมเมาส์

เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมเมาส์ในการเคลื่อนไหวนหรือคลิกสิ่งที่ต้องการ

```
Private Declare Function GetCursorPos Lib "user32" (lpPoint As POINTAPI) As Long
Private Declare Function SetCursorPos Lib "user32" (ByVal x As Long, ByVal y As Long) As Long
Private Declare Sub mouse_event Lib "user32" (ByVal dwFlags As Long, ByVal dx As Long, ByVal dy As Long, ByVal cButtons As Long, ByVal dwExtraInfo As Long)
SetCursorPos 645, 625
mouse_event &H2, 0, 0, 0, 0
mouse_event &H4, 0, 0, 0, 0
```

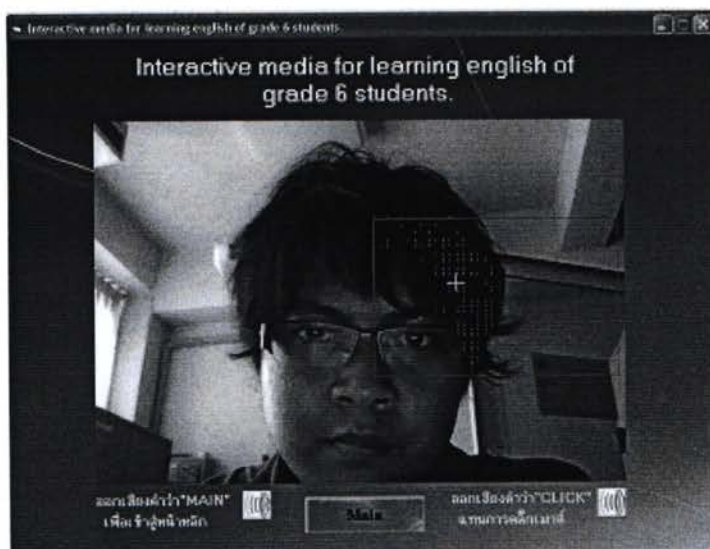
ภาพที่ 4.3 คำสั่งควบคุมเมาส์

จากภาพที่ 4.3 อธิบายคำสั่งในการใช้งานดังนี้

- 1) ฟังก์ชัน GetCursorPos Lib เป็นฟังก์ชันในการเชื่อมต่อเมาส์ให้ทำงาน
- 2) ฟังก์ชัน SetCursorPos Lib เป็นฟังก์ชันในการระบุตำแหน่งที่ให้เมาส์ต้องการเคลื่อนไป คำสั่งในการใช้งาน คือ SetCursorPos 645, 625
- 3) ฟังก์ชัน mouse_event Lib เป็นฟังก์ชันในการให้เมาส์กระทำเหตุการณ์ใด เช่น เมาส์คลิก เมาส์ปล่อย คลิกลากเมาส์

4.1.1.3 ผลการพัฒนาในส่วนตรวจจับเมคส์ที่เคลื่อนไหว

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณเมคส์ที่เคลื่อนไหวกวไปในแต่ละพิกเซล และการเลือกสีที่ใช้ควบคุมให้เมาส์เคลื่อนไหวกวภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 การตรวจจับเม็คสี

```
Private Declare Function GetPixel Lib "gdi32" (ByVal hdc As Long, ByVal x As Long, ByVal y As Long)
As Long
Private Declare Function SetPixel Lib "gdi32" (ByVal hdc As Long, ByVal x As Long, ByVal y As Long,
ByVal crColor As Long) As Long
Dim x As Long, y As Long, c As Long
Dim r As Long, g As Long, b As Long
Dim x1 As Long, x2 As Long, y1 As Long, y2 As Long
Dim pntMse As POINTAPI
c = GetPixel(pichDC, x, y)
r = c Mod 256
g = (c / 256) Mod 256
b = (c / 256 / 256) Mod 256
IsWithinThreshold(r, g, b)
```

ภาพที่ 4.5 คำสั่งในการตรวจจับเม็คสี

จากภาพที่ 4.5 อธิบายคำสั่งในการใช้งานดังนี้

- 1) ฟังก์ชัน SetPixel Lib เป็นฟังก์ชันในการเรียกใช้พิกเซลให้ทำงาน
- 2) ฟังก์ชัน GetPixel Lib เป็นฟังก์ชันในการตั้งค่าพิกเซล คำสั่งในการใช้งาน

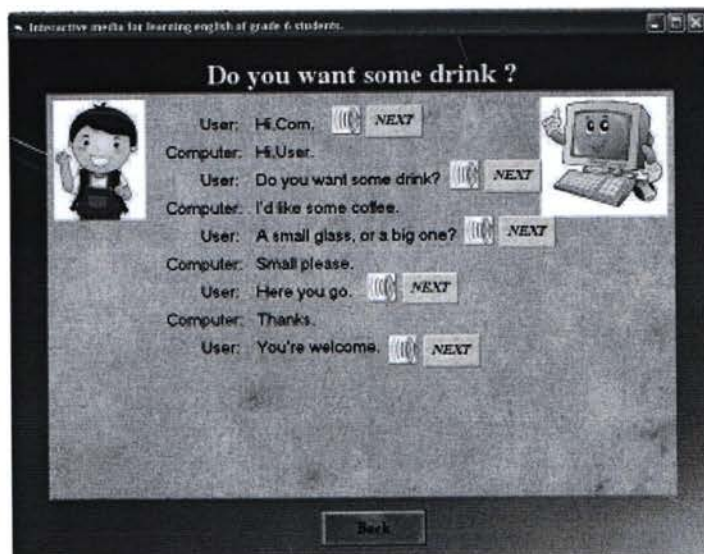
GetPixel(pichDC, x, y)

- 3) การหาค่าสี ใช้ฟังก์ชัน IsWithinThreshold(r, g, b) หาค่าสีที่ต้องการว่าจะอยู่

ตำแหน่งใด

4.1.1.4 ผลการพัฒนาในส่วนรู้จำเสียงพูด

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการรับเสียงเข้าจากผู้ใช้ โดยคอมพิวเตอร์จะสังเคราะห์เสียงพูดออกมาเป็นข้อความภาษาอังกฤษ และนำข้อความเหล่านั้นมาพัฒนาต่อไป ดังภาพที่ 4.6



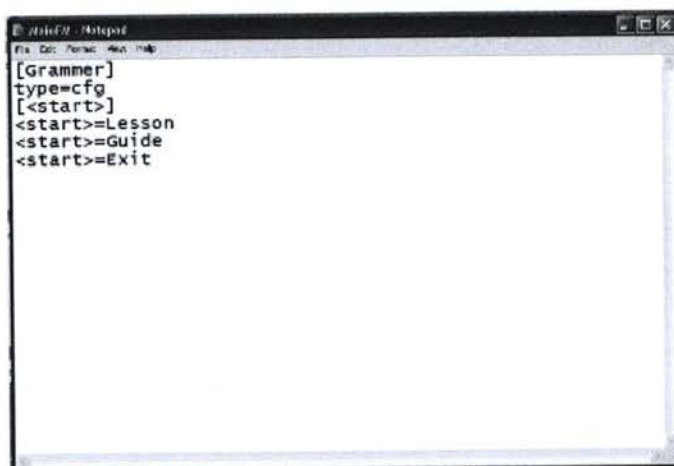
ภาพที่ 4.6 การรู้จำเสียงพูด

```
reco.GrammarFromFile App.Path & "\textspeak\mainFM.txt"
reco.Activate
Private Sub reco_PhraseFinish(ByVal flags As Long, ByVal beginhi As Long, ByVal beginlo As Long,
ByVal endhi As Long, ByVal endlo As Long, ByVal Phrase As String, ByVal parsed As String, ByVal
results As Long)
On Local Error Resume Next
Debug.Print Phrase
Select Case Phrase
Case "Guide"
Case "Lesson"
Case "Exit"
End Select
End Sub
```

ภาพที่ 4.7 คำสั่งในการรู้จำเสียงพูด

จากภาพที่ 4.7 อธิบายคำสั่งในการใช้งานดังนี้

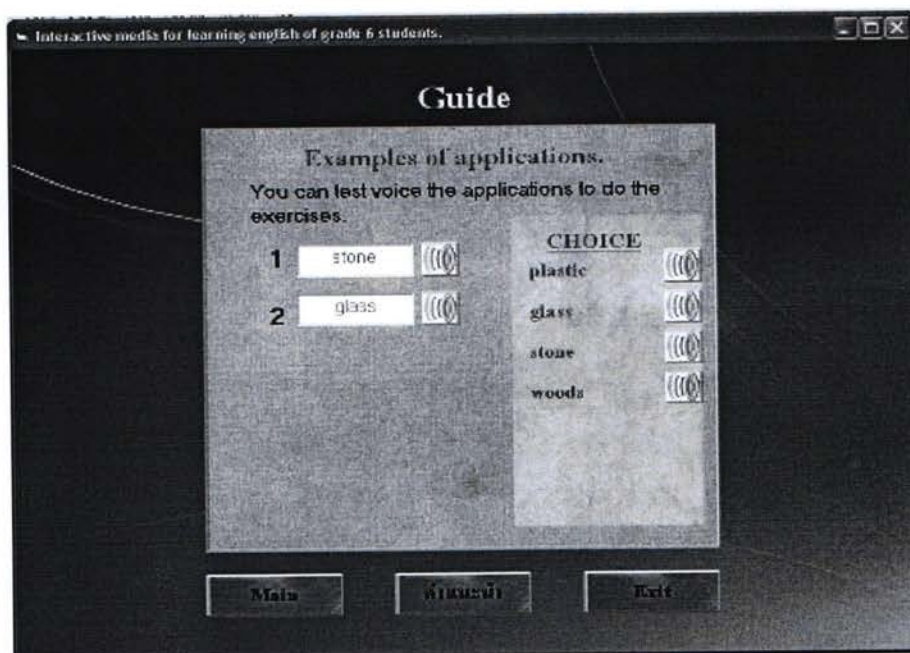
- 1) คำสั่ง `reco.GrammarFromFile App.Path` เป็นคำสั่งให้ดึงคำต่างๆ ที่อยู่ในไฟล์ที่ต้องการดึง ตัวอย่างไฟล์ `textspeak\mainFM.txt` จะเก็บคำต่างๆ เช่น Lesson Guide Exit ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 คำสั่งที่อยู่ในไฟล์

2) คำสั่ง reco.Activate เป็นคำสั่งในการรู้จำเสียงพูดทำงาน

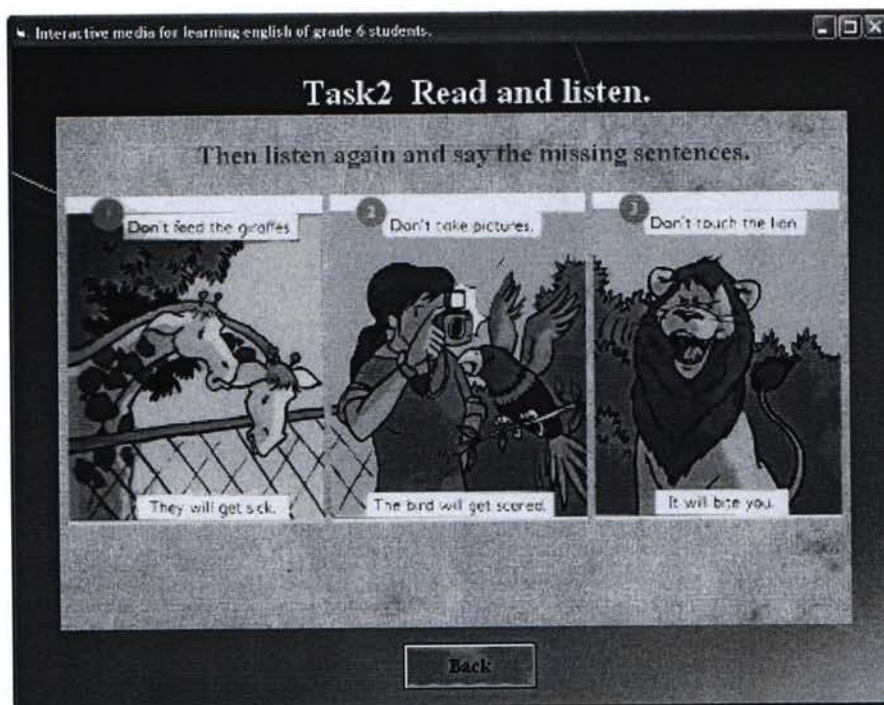
3) คำสั่ง reco_PhraseFinish() เป็นคำสั่งในการรับข้อความหรือคำต่างๆ เข้ามา เพื่อเช็คเงื่อนไข ยกตัวอย่าง เงื่อนไข Case "Guide" เมื่อผู้ใช้พูดคำว่าไค้ให้ทำตามเงื่อนไขที่ผู้วิจัยกำหนด โดยจะมีตัวอย่างที่ใกล้เคียงกัน เช่น เมื่อผู้ใช้งานพูดคำศัพท์ที่ถูกต้อง จะขึ้นคำนั้นในกล่องข้อความ ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 คำแสดงในกล่องข้อความ

4.1.1.5 การพัฒนาในส่วนการสังเคราะห์เสียงพูด

เป็นคำสั่งในการให้คอมพิวเตอร์อ่านเสียงออกมา โดยผู้วิจัยใช้ประโยชน์จากเทคนิคนี้ทำให้คอมพิวเตอร์พูดได้ ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ฟังพูดตามประโยค

```
spkSpeak.Speed = 140
spkSpeak.Pitch = 100
spkSpeak.Speak "Wellcome to Programes"
```

ภาพที่ 4.11 คำสั่งในการสังเคราะห์เสียงพูด

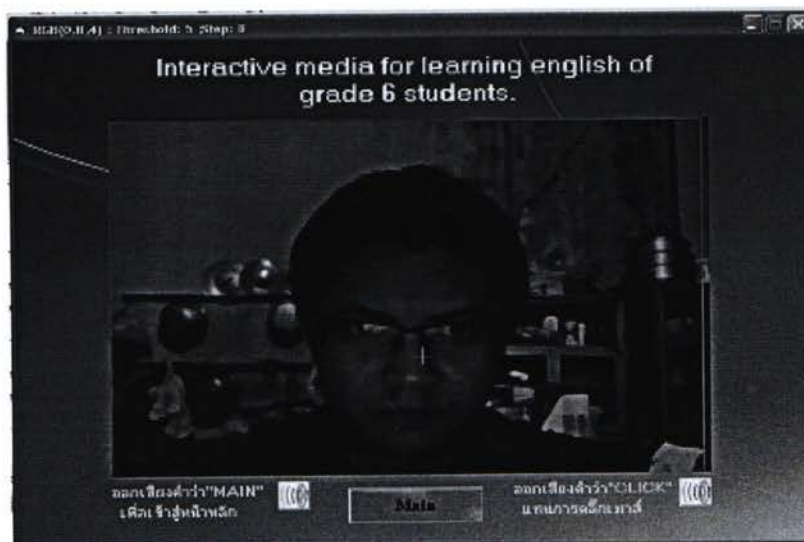
จากภาพที่ 4.10 อธิบายคำสั่งในการใช้งานดังนี้

- 1) spkSpeak.Speed เป็นคำสั่งในการเพิ่มความเร็วเสียงพูด
- 2) spkSpeak.Pitch เป็นคำสั่งในการปรับระดับเสียงทูนเสียงแหลม
- 3) spkSpeak.Speak เป็นคำสั่งให้คอมพิวเตอร์พูดตามประโยคภาษาอังกฤษ

4.1.2 การทดสอบระบบ

จากการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์จนสำเร็จ ต่อไปคือการทดสอบการใช้งาน โดยผู้วิจัยทดสอบเฉพาะบางส่วนที่สำคัญดังนี้

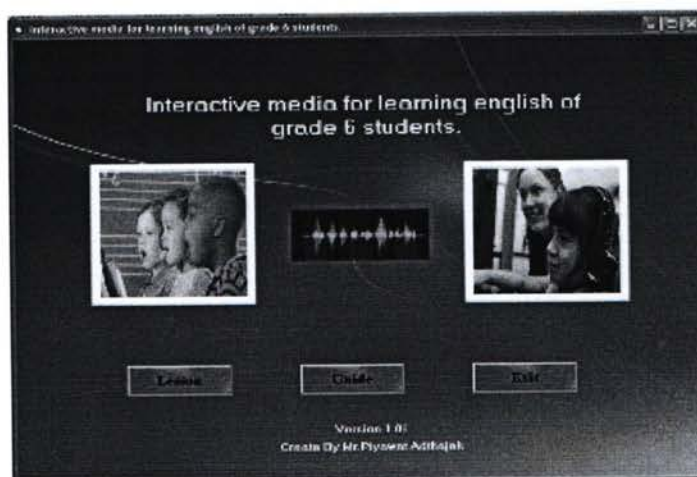
4.1.2.1 การทดสอบหน้าแรก



ภาพที่ 4.12 การทดสอบหน้าแรก

จากภาพที่ 4.12 เป็นการทดสอบการใช้งานหน้าแรกโดยเว็บแคมจะจับการเคลื่อนไหวของเมคสี โดยถูกตั้งค่าไว้ที่สีดำ แสงสว่างมีผลต่อการคำนวณเมคสี ซึ่งผู้วิจัยทดสอบในที่แสงสว่างน้อยจึงทำให้โปรแกรมมองเป็นสีดำ การทำงานเมื่อขยับส่วนที่ได้เลือกไว้เมาส์จะเคลื่อนตามที่ขยับ หากผู้ใช้ต้องการคลิกเมาส์ให้พูดออกเสียงคลิกแทนการคลิกเมาส์ โดยมีวิธีพูดที่ถูกต้องตามเครื่องหมายลำโพง หากผู้ใช้ต้องการเข้าเมนูหน้าหลักอย่างรวดเร็วให้ออกเสียง Main เพื่อเข้าสู่หน้าหลัก

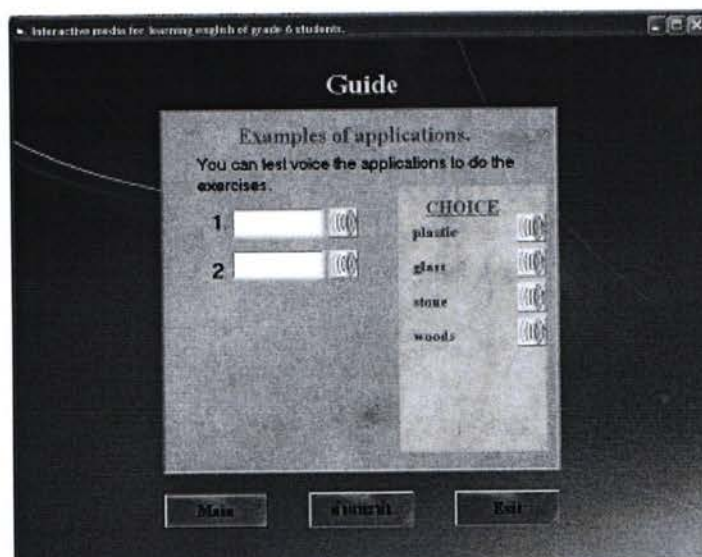
4.1.2.2 การทดสอบหน้าหลัก



ภาพที่ 4.13 การทดสอบหน้าหลัก

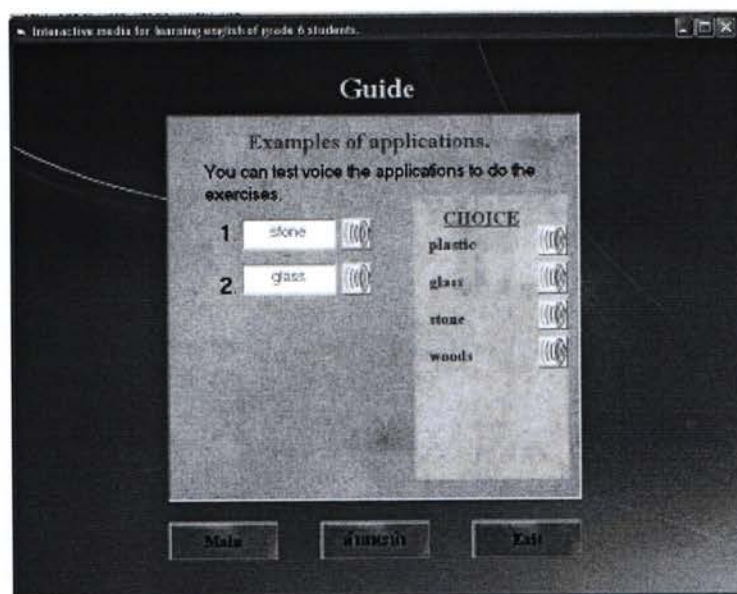
จากภาพที่ 4.13 เป็นการทดสอบการใช้งานหน้าหลักเมื่อเข้าหน้าหลักจะมีเสียงคอมพิวเตอร์พูดภาษาไทยสำเนียงอังกฤษยินดีต้อนรับเข้าสู่โปรแกรมหน้านี้สามารถเข้าเมนูด้วยเสียง เช่น ไม้ไผ่ หรือ เรสซิ่ง เพื่อเข้าเมนูตามที่ต้องการ

4.1.2.3 การทดสอบหน้าไม้ไผ่



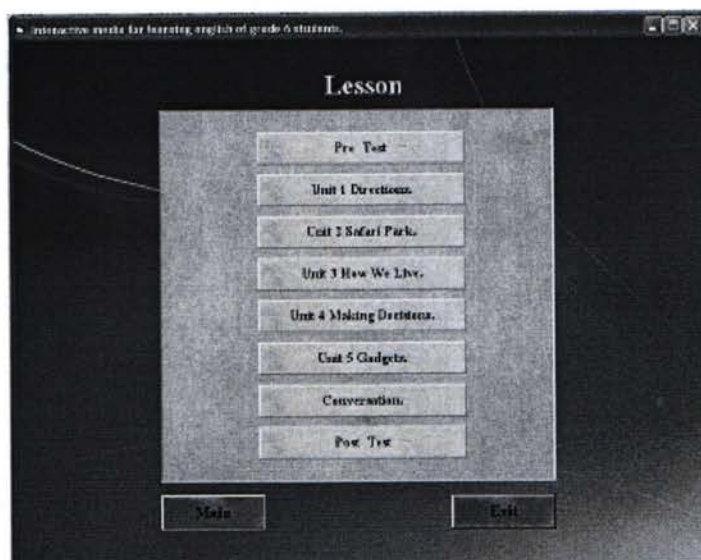
ภาพที่ 4.14 การทดสอบหน้าไม้ไผ่

จากภาพที่ 4.14 เป็นการทดสอบการใช้งานหน้าไม้ไผ่เมื่อเข้าหน้าไม้ไผ่จะมีเสียงคอมพิวเตอร์ให้ฝึกทำแบบฝึกหัด หากไม่เข้าใจให้คลิกที่คำแนะนำ คอมพิวเตอร์จะสอนการใช้งาน โดยการเติมคำลงในช่องว่าง ในช่องที่หนึ่งให้ออกเสียงวันตามด้วยชื่อชื่อเช่น วันสโตน ทูสโตน เป็นต้น เมื่อออกเสียงถูกคอมพิวเตอร์จะทำการเติมคำลงในช่องว่างดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 การทดสอบหน้าเดิมคำ

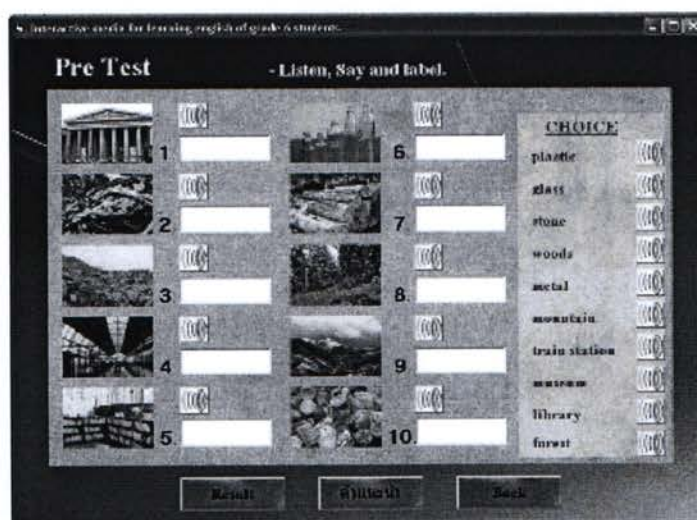
4.1.2.4 การทดสอบหน้าบทเรียน



ภาพที่ 4.16 การทดสอบหน้าบทเรียน

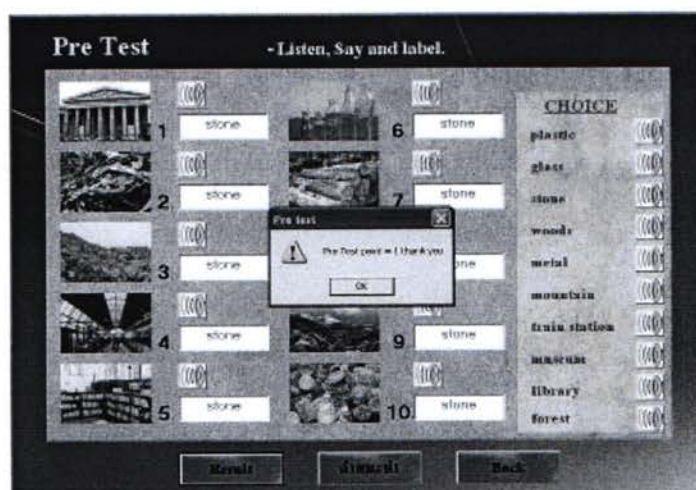
จากภาพที่ 4.16 เป็นการทดสอบการใช้งานหน้าบทเรียนเมื่อเข้าหน้าบทเรียนจะมีเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน บทสนทนา

4.1.2.5 การทดสอบหน้าแบบฝึกหัด



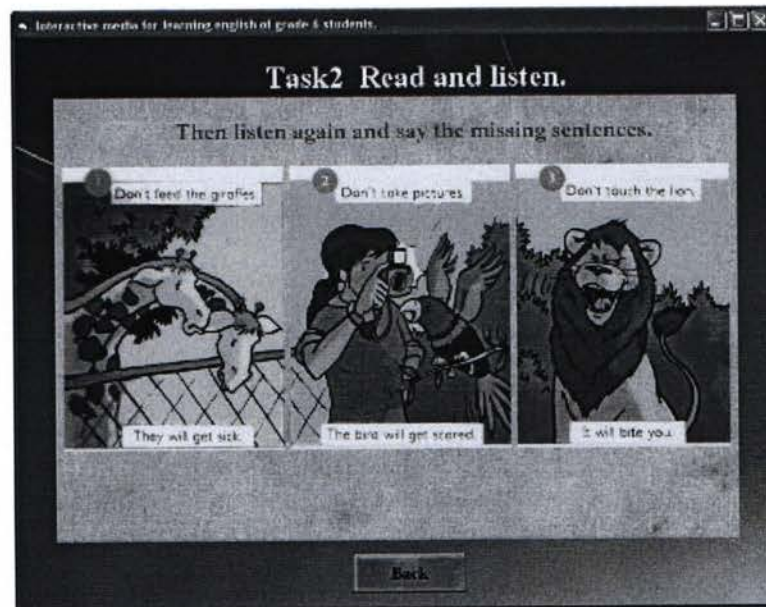
ภาพที่ 4.17 การทดสอบหน้าแบบฝึกหัด

จากภาพที่ 4.17 เป็นการทดสอบการใช้งานหน้าแบบฝึกหัดโดยรวมเมื่อเข้าหน้าแบบฝึกหัดจะมีเสียงคอมพิวเตอร์ให้เลือกข้อซอร์ มาใส่ในช่องว่างที่คำศัพท์ตรงกับรูปภาพ หากออกเสียงไม่ถูกให้กดรูปลำโพงคอมพิวเตอร์จะพากออกเสียง เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดให้เลือกตัวเลขข้อที่ต้องการเติมคำและตามด้วยตัวเลขที่ต้องการเติม เช่น วันส โตน ทูส โตน เป็นต้น เมื่อออกเสียงถูกคอมพิวเตอร์จะทำการเติมคำลงในช่องว่าง หากออกเสียงไม่ถูกเลยผู้ใช้สามารถพิมพ์เติมคำลงในช่องว่าง เมื่อเติมคำครบให้กดปุ่มผลลัพธ์ (Result) คอมพิวเตอร์จะประมวลผลคะแนนออกมาตามภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 คะแนนแบบฝึกหัด

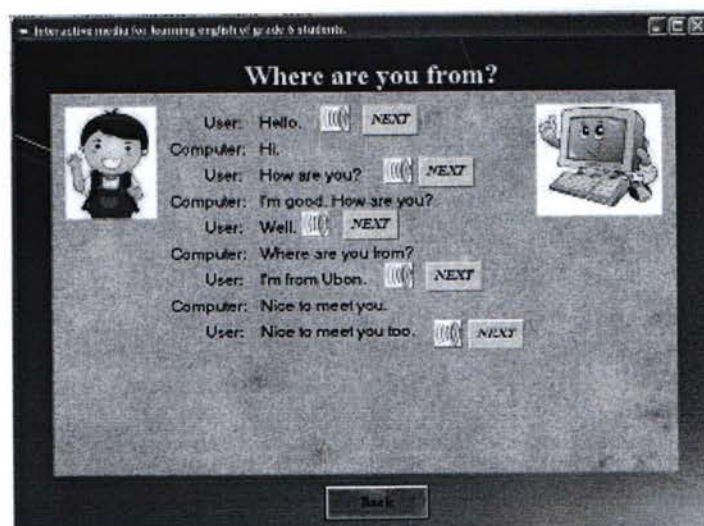
4.1.2.6 ทดสอบหน้าฝึกพูดตามประโยค



ภาพที่ 4.19 การทดสอบหน้าฝึกพูดตามประโยค

จากภาพที่ 4.19 เป็นการทดสอบการใช้งานหน้าฝึกพูดตามประโยคโดยรวมเมื่อเข้าหน้าฝึกพูดตามประโยคจะมีเสียงคอมพิวเตอร์ให้ผู้ใช้ฝึกพูดออกเสียงตามคอมพิวเตอร์โดยสามารถพูดผิดได้สามครั้งเมื่อครบสามครั้งจะเปลี่ยนประโยค

4.1.2.7 การทดสอบหน้าบทสนทนา



ภาพที่ 4.20 การทดสอบหน้าบทสนทนา

จากภาพที่ 4.20 เป็นการทดสอบการใช้งานหน้าบทสนทนาโดยรวมเมื่อเข้าหน้าบทสนทนาให้ผู้ฝึกพูดออกเสียงตามประโยคที่ให้อ่าน หากออกเสียงไม่ถูกให้กดปุ่มลำโพงเพื่อฟังคอมพิวเตอร์พูด หากพูดยังไม่ถูกเลยให้กดปุ่ม ถัดไป คอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนประโยคต่อไปแล้วพูดประโยคที่ผ่านมาให้ฟัง

4.2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลจำนวน 4 คน ซึ่งจะพิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยรายข้อและเฉลี่ยทั้งฉบับเพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไขผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หน่วยที่	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 4	เฉลี่ย	ความ สอดคล้อง
Unit 1	1	0	1	1	0.75	ใช้ได้
Unit 2	1	1	0	1	0.75	ใช้ได้
Unit 3	1	1	1	1	1	ใช้ได้
Unit 4	0	1	1	1	0.75	ใช้ได้
Unit 5	1	1	1	1	1	ใช้ได้
conversation	1	1	1	1	1	ใช้ได้
รวมทั้งหมด					0.875	ใช้ได้

จากตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์ความความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยได้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน มีความเห็นตรงกันในส่วนหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 และบทสนทนา คะแนนการประเมินเฉลี่ยแต่ละหน่วยการเรียนรู้มากที่สุดที่ 1 คะแนน น้อยสุดที่ 0.75 คะแนน ผลการประเมินความเที่ยงตรงของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.875 โดยมีค่าความสอดคล้องใช้ได้

4.3 การวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหา

การวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินผลจำนวน 4 คน ซึ่งจะพิจารณาเนื้อหาและความเหมาะสมถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย รายข้อและเฉลี่ยทั้งหมดเพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไขผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังรายละเอียดใน ตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความ คิดเห็น
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับผลการเรียนรู้	4.5	0.35	ดี
2. การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะสมกับผลการเรียนรู้	5	0.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.75	0.18	ดีมาก
4. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.75	0.18	ดีมาก
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	0.71	ดี
6. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.5	0.35	ดี
7. ความน่าสนใจในเนื้อหาบทเรียน	4.5	0.35	ดี
8. ความเหมาะสมของคำถามในแบบทดสอบ	4.25	0.53	ดี
9. ภาพประกอบสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.25	0.53	ดี
10. การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
11. ความทันสมัยของเนื้อหา	4.5	0.35	ดีมาก
รวม	4.55	0.32	ดีมาก

จากตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหา โดยได้ค่าเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน ที่มีความเห็นตรงกัน 5 คะแนน คือ การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาและการแยกย่อยเนื้อหาเหมาะสมกับผลการเรียนรู้ รายการประเมินที่มีผลคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด 4 คะแนน คือ ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4.4 การวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อ

การวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผล จำนวน 4 คน ซึ่งจะพิจารณาเนื้อหาและความเหมาะสมถูกต้องของสื่อ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยทั้งหมดเพื่อนำ ผลมาปรับปรุงแก้ไข ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4.25	0.53	ดี
2. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.75	0.18	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.25	0.53	ดี
4. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	5	0	ดีมาก
5. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4	0.71	ดี
6. ภาพประกอบมองเห็นได้ชัดเจน	4	0.71	ดี
7. ปุ่มการใช้งานออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย	4.5	0.35	ดี
8. การเชื่อมโยงกันของส่วนต่างๆมีความสะดวก	5	0	ดีมาก
9. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด	4.25	0.53	ดี
10. รูปแบบของแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4	0.71	ดี
11. การแบ่งโครงสร้างของเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.75	0.18	ดีมาก
12. บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดการเรียนรู้	4	0.71	ดี
รวม	4.40	0.43	ดี

จากตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์คุณภาพด้านสื่อ โดยได้ค่าเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่านที่มีความเห็นตรงกัน 5 คะแนน คือ ความเหมาะสมของเสียงประกอบและการเชื่อมโยงกันของส่วนต่างๆ มีความสะดวก โดยรายการประเมินที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด 4 คะแนน คือ บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดการเรียนรู้ รูปแบบของแบบทดสอบมีความเหมาะสม ภาพประกอบมองเห็นได้ชัดเจน และ ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนเรื่องการพัฒนาสื่อการ

เรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

4.5 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยการหาดัชนีของประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยเก็บคะแนนจำนวน 20 คน จากการทดลอง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คน ที่	ทดสอบก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียน															รวม	ทดสอบหลังเรียน
		หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3			หน่วยที่ 4			หน่วยที่ 5				
		1	2	รวม	1	2	รวม	1	2	รวม	1	2	รวม	1	2	รวม		
	10	6	8	14	6	10	16	6	5	11	6	6	12	6	5	11	64	10
1	6	5	7	12	4	8	12	5	4	9	5	5	11	4	3	7	51	9
2	7	6	7	13	6	9	15	5	5	10	4	6	10	5	4	9	57	9
3	6	4	6	10	5	9	14	4	4	8	5	5	10	4	5	9	51	8
4	7	5	8	13	5	8	13	4	4	8	4	4	8	6	5	11	53	10
5	8	4	7	11	6	7	12	6	3	9	6	5	11	6	4	10	53	9
6	9	3	7	10	5	8	13	5	4	9	5	6	11	5	5	10	53	8
7	7	6	6	12	4	9	13	6	5	11	6	5	11	4	4	8	55	9
8	6	6	7	13	5	8	13	4	4	8	4	5	9	5	3	8	51	9
9	9	4	8	12	5	8	13	5	5	10	5	5	10	6	4	10	55	9
10	9	6	7	13	4	9	13	6	5	11	6	4	10	6	5	11	58	10
11	8	3	6	9	4	9	13	5	4	9	5	5	10	5	4	9	50	9
12	6	5	6	11	5	7	12	4	4	8	4	6	10	5	3	8	49	9
13	9	6	7	13	6	9	15	5	3	8	5	5	10	4	4	8	54	8

ตารางที่ 4.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

คิว ที่	ทดสอบก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียน															รวม	ทดสอบหลังเรียน
		หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3			หน่วยที่ 4			หน่วยที่ 5				
		1	2	รวม	1	2	รวม	1	2	รวม	1	2	รวม	1	2	รวม		
	10	6	8	14	6	10	16	6	5	11	6	6	12	6	5	11	64	10
14	5	4	6	10	6	8	14	4	4	8	6	4	10	5	3	8	50	9
15	6	5	5	10	5	9	14	5	3	8	5	4	9	6	5	11	52	9
16	7	3	7	10	6	10	16	6	3	9	6	6	12	5	4	9	56	9
17	8	5	8	13	5	8	13	5	5	10	5	5	10	6	4	10	56	9
18	9	6	6	12	5	9	14	4	4	8	5	4	9	5	5	10	53	8
19	7	5	7	12	4	9	13	5	4	9	4	5	9	5	4	9	52	9
20	6	4	8	12	6	8	14	6	5	11	5	6	11	5	3	8	56	9
รวม	145	95	136	231	101	169	269	99	82	181	100	100	201	102	81	183	1065	178
$\bar{X}$	7.25	4.75	6.80	11.55	5.05	8.45	13.45	4.95	4.10	9.05	5.00	5.00	10.05	5.10	4.05	9.15	53.25	8.90
SD	1.29	1.07	0.834	1.32	0.76	0.76	1.05	0.76	0.72	1.10	0.73	0.73	0.94	0.72	0.76	1.18	2.55	0.55
ร้อยละ	72.5	79.17	85	82.5	84.17	84.5	84.06	82.5	82	82.27	83.33	83.33	83.75	85	81	83.18	83.2	89
ประสิทธิภาพของบทเรียนสื่อประสม (E_1/E_2) เท่ากับ 83.2 / 89																		

จากตารางที่ 4.7 พบว่า การประเมินกิจกรรมระหว่างเรียนพบว่านักเรียนมีคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยรวมเท่ากับ 145 มีคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยรวมเท่ากับ 178 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างนี้มีคะแนนทดสอบเพิ่มขึ้น 33 คะแนน การคำนวณค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.2

ซึ่งกำหนดไว้ 80 ดังนั้น ผลการประเมินสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนการประเมินหลังเรียน คำนวณค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 89 ซึ่งกำหนดไว้ 80 ดังนั้น ผลการประเมินสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ $83.20 / 89.00$

หาค่าดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไปดังสมการที่ (4)

$$\begin{aligned} E.I. &= \frac{178 - 145}{(20)(10) - 145} \\ &= \frac{33}{55} \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม (10)	คะแนน		ร้อยละ		ดัชนี ประสิทธิผล
		ก่อนเรียน (10)	หลังเรียน (10)	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
20	200	145	178	72.5	89.0	0.6

จากตารางที่ 4.8 ค่าดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.6 หรือผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 60

4.6 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ประเมิน ซึ่งจะพิจารณาความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยทั้งหมด ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์หวัเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความ คิดเห็น
1. การกำหนดขนาดของตัวหนังสือมีความเหมาะสม	4.5	0.69	ดี
2. การกำหนดสีของตัวหนังสือมีความเหมาะสม	4.35	0.67	ดี
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.65	0.59	ดีมาก
4. กิจกรรมในแบบฝึกหัดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้	4.25	0.44	ดี
5. ความรวดเร็วในการประมวลผลโปรแกรม	4.2	0.52	ดี
6. ความสะดวกในการใช้โปรแกรม	4.2	0.41	ดี
7. โปรแกรมสามารถใช้งานได้จริง	4.75	0.41	ดีมาก
8. สภาพแวดล้อมในการใช้งาน	4.05	0.44	ดี
9. สำเนียงภาษาอังกฤษในการใช้งาน	4.9	0.39	ดีมาก
10. นักเรียนกล้าที่จะพูดภาษาอังกฤษมากขึ้น	4.15	0.31	ดี
รวม	4.4	0.49	ดี

จากตารางที่ 4.9 พบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 เมื่อพิจารณารายข้อจะพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สำเนียงภาษาอังกฤษในการใช้งาน อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.9 ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ สภาพแวดล้อมในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยออกแบบสื่อการเรียนรู้ตามโมเดล ADDIE ซึ่งเป็นโมเดลที่เข้าใจง่าย และได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง เริ่มตั้งแต่กำหนด เป้าหมายและวัตถุประสงค์ โดยวิเคราะห์เนื้อหา เก็บข้อมูล จากนั้นออกแบบบทเรียน โดยแบ่ง เนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยสาระการเรียนรู้ จากนั้นดำเนินการเขียนผังงาน (Flowchart) เพื่อกำหนด เส้นทางกำเนินการ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วออกแบบหน้าจอการใช้งานเพื่อเป็นแนว ในการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ศึกษาวิธีการสร้าง บทเรียนและการใช้โปรแกรมในการสร้าง เมื่อพัฒนาเสร็จแล้ว ทำเอกสารประกอบการเรียนและ คำอธิบายการใช้บทเรียนจากนั้น นำไปประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองเรียน

ผู้วิจัยพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีลักษณะแบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยีการสังเคราะห์ เสียงพูด (Speech Synthesis) ร่วมกับการรู้จำเสียง (Speech Recognition) และเทคนิคการการตรวจจับ ท่าทางเคลื่อนไหวสำหรับเข้าใช้งานเมนู ที่ทำให้ผู้ใช้งานได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อการเรียนรู้ ดังเช่น ผู้ใช้งานสามารถตอบคำถามของแบบฝึกหัดด้วยเสียงของตนเอง ฝึกออกเสียงตามสื่อการเรียนรู้ที่ สังเคราะห์ขึ้นจากข้อความที่เป็นสำเนียงภาษาอังกฤษของเจ้าของภาษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองปลาปาก จำนวน 20 คน ที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพและ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 4 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค การผลิตสื่อ จำนวน 4 คน ได้ทดลองใช้บทเรียนที่สร้างขึ้น แล้วตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความ เหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากนั้นนำสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับ กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยใช้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลัง เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น แล้วให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่ การประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาเท่ากับ 0.875 โดยมีสอดคล้องใช้ได้ ผลการประเมินคุณภาพด้าน เนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ใน

เกณฑ์ดีมาก ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 83.20 / 89.00 ค่าดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีค่าเท่ากับ 0.6 หรือผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 60 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 ในการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ หากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมจะทำให้เสียงที่รับเข้ามาประมวลผลนั้นผิดพลาดได้

5.2.2 อุปกรณ์ที่รับเสียงเข้าและส่งเสียงออกควรเป็นคนละชิ้นส่วนกันเพื่อให้ประมวลผลการทำงานได้ถูกต้อง

5.2.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น มีข้อจำกัดในการพัฒนาและความสวยงามของสื่อ

5.2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นสามารถใช้ได้กับ Windows XP เท่านั้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสำหรับผู้สนใจดังนี้

5.3.1 ควรพัฒนาให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม และสามารถเรียกใช้งานได้จาก Internet

5.3.2 ควรพัฒนาให้สามารถใช้ได้กับ Windows ทุกเวอร์ชัน

5.3.3 ควรพัฒนาให้สามารถใช้ได้กับ Smart Phone หรือ Tablet ที่สามารถรันได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

5.3.4 ควรพัฒนาให้มีภาพเคลื่อนไหวหรือเกมที่สามารถใช้เสียงควบคุมเพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- [1] Amanda Cant and Kathryn Harper. SEE SAW 6. Oxford : Macmillan Education , 2546.
- [2] ปิยวรรณ อินทนนท์. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ช่วงชั้นที่ 4. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- [3] นงนุช วรรณวหะ. คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535.
- [4] ณัฐกร สงคราม. การออกแบบและพัฒนาโมดูลมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.
- [5] รุ่งทิพย์ เรืองเทพ. “กระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์”, กระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์.
<http://tsumis.tsu.ac.th/tsukm/UploadFolder%5CADDIEModel.pdf>. ตุลาคม, 2556.
- [6] Jonassen, D.H. and W.H. Hannum. “Research Based Principles for Design Computer”, Education Technology. 27 : 7-14 , 2530.
- [7] ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทดวงกมลโปรดักชัน จำกัด, 2541.
- [8] ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2546.
- [9] สารสนเทศกลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลสกลนคร. “การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC)”, การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC). <http://itcstatistic.blogspot.com/2009/06/blog-post.html>. ตุลาคม, 2556.
- [10] สมบัติ ท้ายเรือคำและคณะ. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2549.
- [11] เจริญ กิจระการ. การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- [12] บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- [13] ชุศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร : เทพเนรมิตการพิมพ์, 2550.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [14] มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.
- [15] สุรศักดิ์ ปาเฮ. “การประเมินผลสื่อการเรียนรู้”, การประเมินผลสื่อการเรียนรู้.
<http://www.addkute3.com/wp-content/uploads/2012/05/learning-media-evaluation.pdf>. ตุลาคม, 2556.
- [16] จุฑาทิพย์ เศรษฐจิรัชย์ และนิติกร พิมพาคุณ. “เครื่องมือที่ใช้ในการอ่านตัวหนังสือเป็น
เสียงText to SpeechTool”, เครื่องมือที่ใช้ในการอ่านตัวหนังสือเป็น
เสียงText to SpeechTool. <http://202.28.94.55/web/320491/2547/seminar/g31/doc.php>.
มีนาคม, 2554.
- [17] ปริญญา เขาวนาศัย. “Speech recognition”, Speechrecognition.
http://vclass.mgt.psu.ac.th/~parinya/project2001/project-ASS/Web%20Seminar/speech_recognition.html. มีนาคม, 2554.
- [18] บริษัท อะมิวอยซ์ไทย จำกัด. “หลักการพื้นฐานของการรู้จำเสียงพูด”, การรู้จำเสียงพูด.
<http://www.amivoicethai.com/ami-engine/#basic>. ตุลาคม, 2556.
- [19] สนั่น งานวิวัฒน์ถาวร. “Motion Detection By Background Substraction”, โครงการ.
<http://fivedots.coe.psu.ac.th/~kom/wp-content/uploads/2009/07/4610533.pdf>.
ตุลาคม, 2556.
- [20] ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. “สังเคราะห์เสียงด้วยวาจา”,
สังเคราะห์เสียงด้วยวาจา. <http://vaja.nectec.or.th/>. มีนาคม, 2554.
- [21] จเร แจ่มดี และคณะ. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ภาษิตและสำนวนไทย
สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่นำเสนอด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน”, การพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ภาษิตและสำนวนไทยสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 ที่นำเสนอด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน.
http://www.edu.nu.ac.th/selfaccess/researches/view_is.php?id=420. มีนาคม, 2556.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [22] สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา. “พัฒนาเกมแนวแข่งขันสำหรับผู้พิการทางสายตา”, พัฒนาเกมแนวแข่งขันสำหรับผู้พิการทางสายตา.
http://www.skho.moph.go.th/skho/admin/uploaddocument/download.php?filename=1372922349All_Chapters.pdf. ตุลาคม, 2556.
- [23] วรวัฒน์ ไตรดิถันนัท และคณะ. ชุดเครื่องมือสังเคราะห์เสียงภาษาไทยสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- [24] วิวัฒน์ชัย จำประไพ. การศึกษาระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทยสำหรับระบบวีโอไอพี.
 เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553.
- [25] มนตรี โพธิ์โสโนทัย และเฉลิมภรณ์ ฟองสมุทร. “วิธีการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยแบบทนทานต่อเสียงรบกวนภายนอก”, วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 7 : 1 , 2554.
- [26] พรชัย ทองอินทร์ และศาสตรา วงศธนวุธ. “การรู้จำเสียงพูดภาษาไทยบนไมโครคอนโทรลเลอร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น”, NXSEC 2008. 2552(13) : 54 , 2552.
- [27] ชมทิพ พรพนมชัย และคณะ. “A Dictionary-Based Approach for Thai Text to Speech (TTTS)”, A Dictionary-Based Approach for Thai Text to Speech (TTTS).
<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/abstractAuthors.jsp?arnumber=5720696>. ตุลาคม, 2556.
- [28] จุฬาลักษณ์ ถาไชยลา. “การเขียนผังงาน”, สัญลักษณ์การเขียนผังงาน.
http://km.mvc.ac.th/files/1103221212525715_1103240992140.pdf. ธันวาคม, 2556.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศธ 0529.7/สคส.๒๖๒



คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

๔. กันยายน 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้

เรียน คุณครูประกอบ อัมจักร

ด้วย นายปิยะวัฒน์ อัมจักร นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชา
คณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี กำลังศึกษาและทำวิจัยใน
หัวข้อ “สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบมีปฏิสัมพันธ์” โดยมีอาจารย์ผู้ควบคุม
วิทยานิพนธ์ คือ ดร.ณัฐ ดิษเจริญ

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
อุบลราชธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้
ที่นายปิยะวัฒน์ อัมจักร ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพัฒนาปรับปรุง
งานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์
โทร. 0 4535 3401 ต่อ 4499 หรือ 4602
โทรสาร 0 4535 3409



ที่ ศธ 0529.7/345468

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

๑๐ กันยายน 2556

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้

เรียน คุณครูวิรัช ธานี

ด้วย นายปิยะวัฒน์ อัมจักร นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี กำลังศึกษาและทำวิจัยในหัวข้อ “สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบมีปฏิสัมพันธ์” โดยมีอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ คือ ดร.ณัฐ ดิษเจริญ

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ที่นายปิยะวัฒน์ อัมจักร ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๒

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์
โทร. 0 4535 3401 ต่อ 4499 หรือ 4602
โทรสาร 0 4535 3409



ที่ ศธ 0529.7/๘๖๕๒๔

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

๑๕ กันยายน 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้

เรียน คุณครูรัตตาวลัย อัมจักร

ด้วย นายปิยะวัฒน์ อัมจักร นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี กำลังศึกษาและทำวิจัยในหัวข้อ “สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบมีปฏิสัมพันธ์” โดยมีอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ คือ ดร.ณัฐ ติษเจริญ

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ที่นายปิยะวัฒน์ อัมจักร ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์
โทร. 0 4535 3401 ต่อ 4499 หรือ 4602
โทรสาร 0 4535 3409

ที่ ศธ 0529.7/๒4๕4๖๗



คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

๑๖ กันยายน 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้

เรียน ผู้อำนวยการจรัส อัมจักร

ด้วย นายปิยะวัฒน์ อัมจักร นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี กำลังศึกษาและทำวิจัยในหัวข้อ “สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบมีปฏิสัมพันธ์” โดยมีอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ คือ ดร.ณัฐ ติชเจริญ

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ที่นายปิยะวัฒน์ อัมจักร ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๒ -

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์
โทร. 0 4535 3401 ต่อ 4499 หรือ 4602
โทรสาร 0 4535 3409

ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์

เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 มีระดับความเหมาะสมดีมาก
- 4 มีระดับความเหมาะสมดี
- 3 มีระดับความเหมาะสมพอใช้
- 2 มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ ข.1 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับผลการเรียนรู้					
2. การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะสมกับผลการเรียนรู้					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
6. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
7. ความน่าสนใจในเนื้อหาบทเรียน					
8. ความเหมาะสมของคำถามในแบบทดสอบ					
9. ภาพประกอบสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา					
10. การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา					
11. ความทันสมัยของเนื้อหา					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ก
แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์

เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 มีระดับความเหมาะสมดีมาก
- 4 มีระดับความเหมาะสมดี
- 3 มีระดับความเหมาะสมพอใช้
- 2 มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ ค.1 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง					
2. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
4. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
5. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
6. ภาพประกอบมองเห็นได้ชัดเจน					
7. ปุ่มการใช้งานออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย					
8. การเชื่อมโยงกันของส่วนต่างๆ มีความสะดวก					
9. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด					
10. รูปแบบของแบบทดสอบมีความเหมาะสม					
11. การแบ่งโครงสร้างของเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม					
12. บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดการเรียนรู้					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ง
แบบสอบถามความพึงพอใจ (สำหรับนักเรียน)

แบบสอบถามความพึงพอใจ (สำหรับนักเรียน)

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์

เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของนักเรียน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 มีระดับความเหมาะสมดีมาก
- 4 มีระดับความเหมาะสมดี
- 3 มีระดับความเหมาะสมพอใช้
- 2 มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ ง.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การกำหนดขนาดของตัวหนังสือมีความเหมาะสม					
2. การกำหนดสีของตัวหนังสือมีความเหมาะสม					
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
4. กิจกรรมในแบบฝึกหัดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้					
5. ความรวดเร็วในการประมวลผลโปรแกรม					
6. ความสะดวกในการใช้โปรแกรม					
7. โปรแกรมสามารถใช้งานได้จริง					
8. สภาพแวดล้อมในการใช้งาน					
9. สำเนียงภาษาอังกฤษในการใช้งาน					
10. นักเรียนกล้าที่จะพูดภาษาอังกฤษมากขึ้น					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละข้อต่อไปนี้มีมีความสอดคล้องกับเนื้อหา
กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความเห็นของท่าน

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้จริง

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ตารางที่ จ.1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	การพิจารณา		
		+1	0	-1
Unit 1 Directions	.Task1 Listen , say and label. .Task2 Look and match. Then say and do. .Task3 Listen , read and write.			
Unit 2 Safari Park	.Task1 Listen , say and label. .Task2 Read and listen. .Task3 Look match and write.			
Unit 3 How We Live	.Task1 Listen , say and label. . Task2 Read and listen. .Task3 Look and label.			
Unit 4 Making Decisions	.Task1 Listen , say and label. . Task2 Read and listen. . Task3 Find and label.			

หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	การพิจารณา		
		+1	0	-1
Unit 5 Gadgets	.Task1 Listen , say and label. . Task2 Read and listen. . Task3 Listen and say , then match. . Task4 Listen and read.			
Conversation	.Where are you from? .What's your name? .Do you want to drink?			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

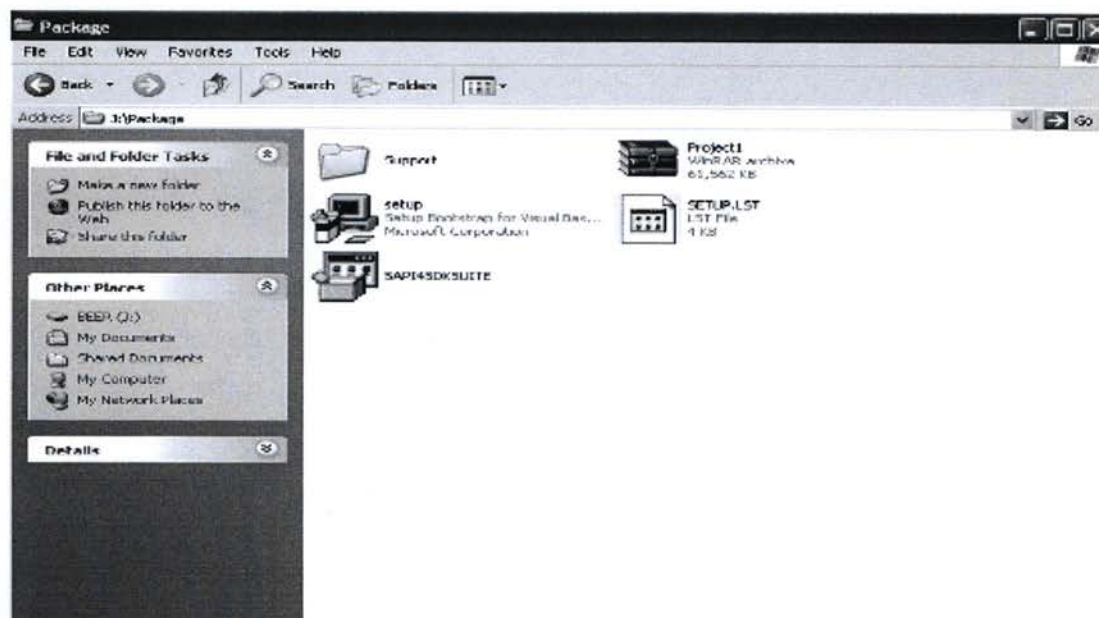
(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ฉ
การติดตั้งโปรแกรม

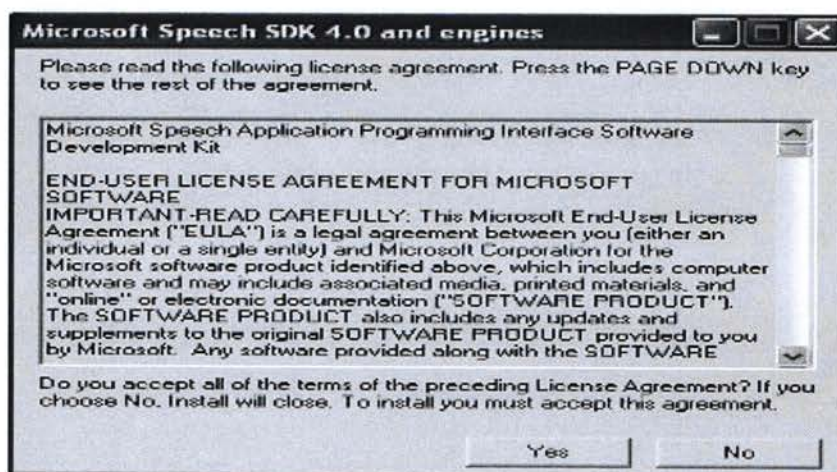
คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

1. เมื่อผู้ใช้งานเปิดแผ่นเข้าไปจะเจอไฟล์ดังภาพที่ จ.1 ให้ทำการติดตั้งโดยดับเบิลคลิกที่โปรแกรม SAPI4SDKSUITE.EXE เพื่อทำการติดตั้งเป็นอันดับแรก



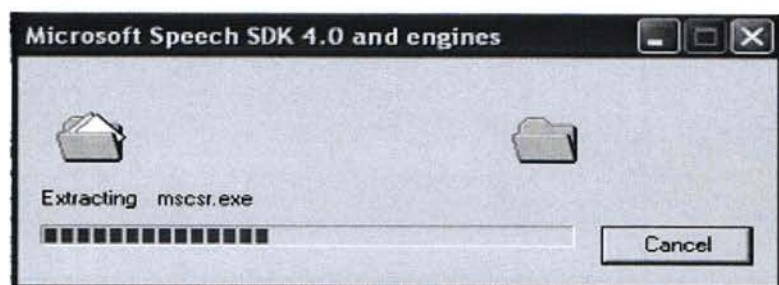
ภาพที่ จ.1 โปรแกรมในแผ่นCD

2. จะปรากฏดังภาพที่ จ.2 ให้ผู้ใช้กด Yes เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ จ.2 โปรแกรมMicrosoft Speech SDK 4.0 and engines

3. โปรแกรมกำลังติดตั้งให้รอสักครู่ดังภาพที่ น.3



ภาพที่ น.3 ติดตั้งโปรแกรมMicrosoft Speech SDK 4.0 and engines

4. จะปรากฏกล่องข้อความการติดตั้ง Microsoft Speech Recognition Engine ดังภาพที่ น.4 ให้ผู้ใช้งานกด OK และกด Yes เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป



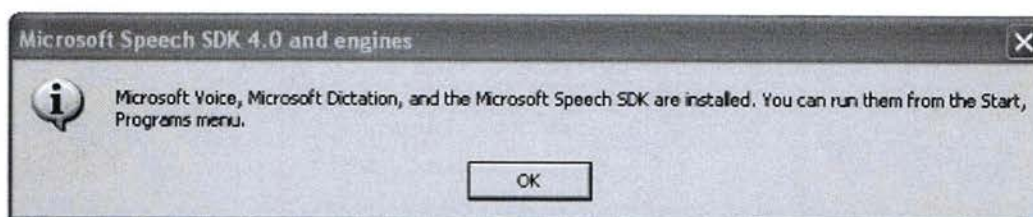
ภาพที่ น.4 ติดตั้งโปรแกรมMicrosoft Speech Recognition Engines

5. จะปรากฏกล่องข้อความการติดตั้ง Microsoft Speech SDK4.0 ดังภาพที่ น.5 ให้ผู้ใช้งานกด OK และกด Yes เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป



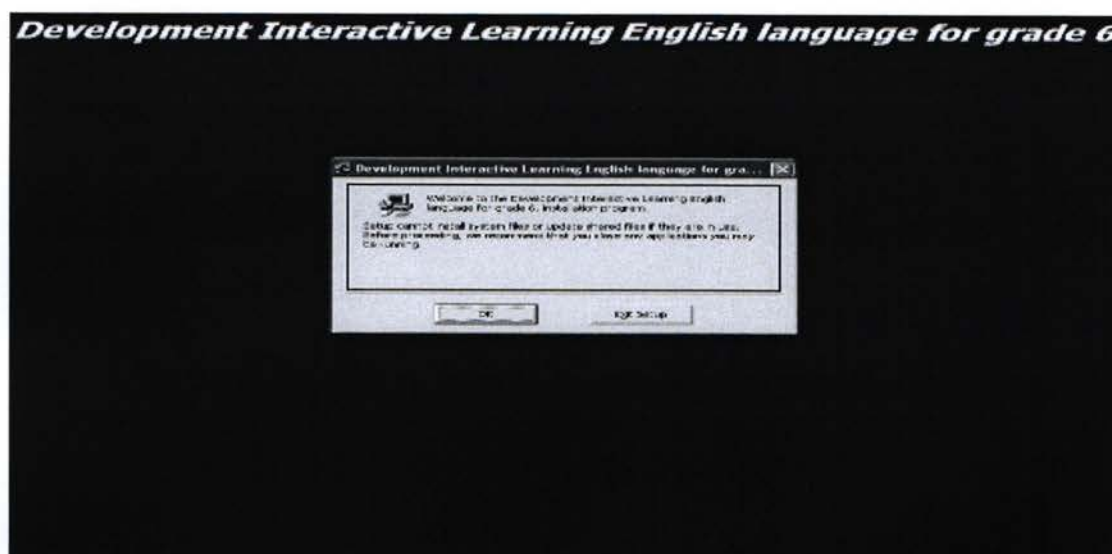
ภาพที่ น.5 ติดตั้งโปรแกรมMicrosoft Speech SDK4.0

6. จะปรากฏกล่องข้อความการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ดังภาพที่ น.6



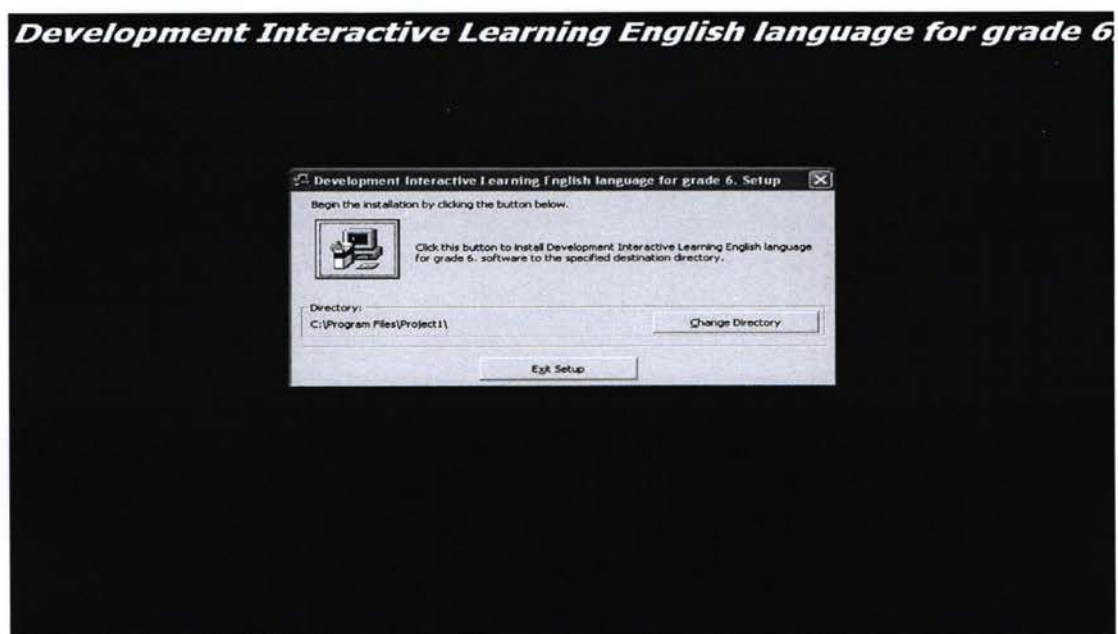
ภาพที่ น.6 ติดตั้งโปรแกรมMicrosoft Speech SDK4.0 and engines เสร็จสมบูรณ์

7. ให้ทำการติดตั้งไฟล์ setup.exe จากภาพที่ น.1 เพื่อติดตั้งโปรแกรมสื่อการเรียนรู้และกดOKเพื่อทำการติดตั้งดังภาพที่ น.7



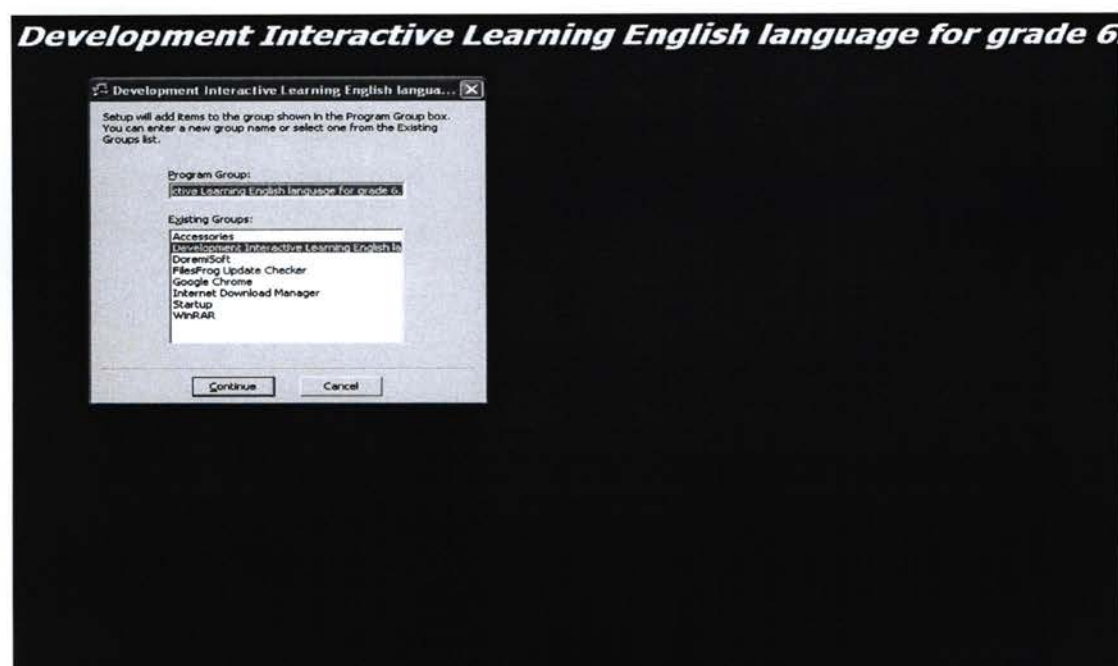
ภาพที่ น.7 ติดตั้งโปรแกรมสื่อการเรียนรู้

8. จะปรากฏกล่องข้อความดังภาพที่ น.8 ให้เราเลือกไฟล์ที่จะติดตั้งในที่นี้ให้คลิกที่คอมพิวเตอร์จะทำการติดตั้ง



ภาพที่ น.8 เลือกที่อยู่ไฟล์ที่ติดตั้ง

9. จะปรากฏกล่องข้อความดังภาพที่ น.9 สร้างAccessories ทางลัดให้กับสื่อ ให้ผู้ใช้งานกด Continue เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ น.9 สร้างAccessories ทางลัดให้กับสื่อ

10. จะปรากฏการติดตั้งดังภาพที่ น.10 ให้รอทำการติดตั้งจนเสร็จแล้วกด OK จากนั้น
 ผู้ใช้สามารถเปิดใช้งานได้โดยจะกล่าวถึงในภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานโปรแกรม

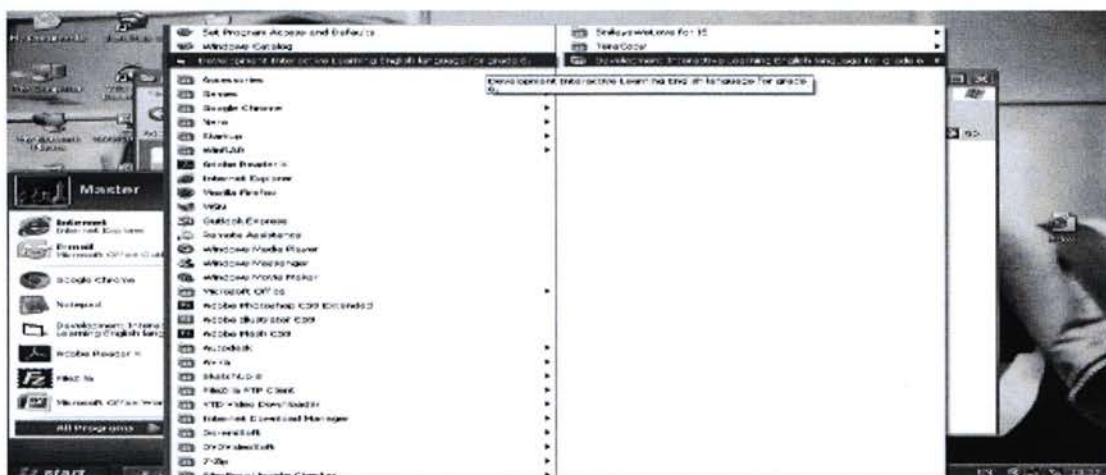


ภาพที่ น.10 ติดตั้งโปรแกรมสื่อการเรียนรู้

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้งาน

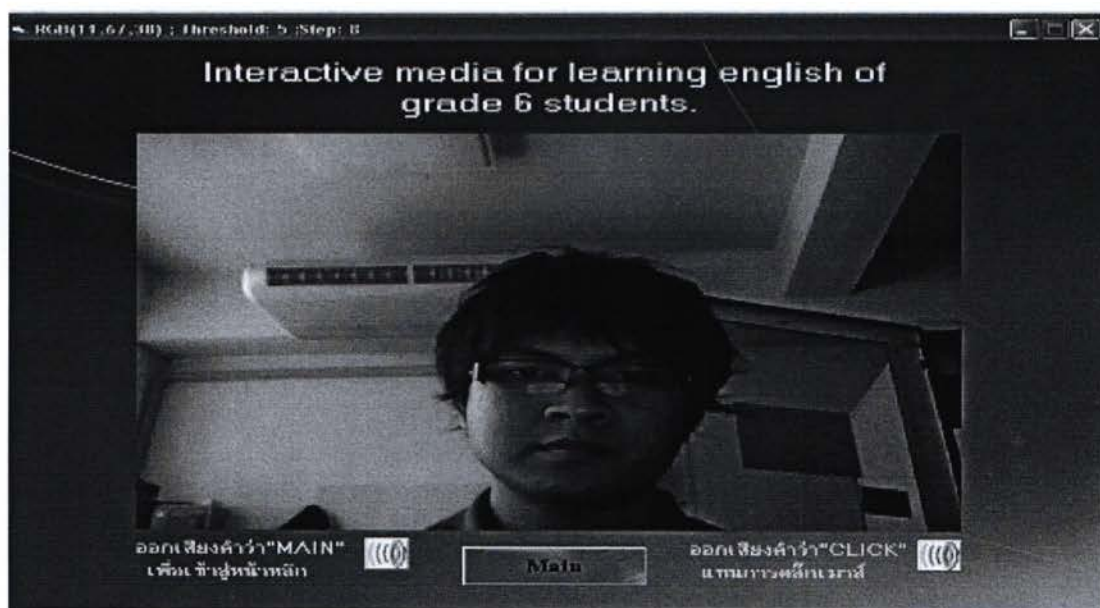
คู่มือการใช้งานโปรแกรม

เมื่อผู้ใช้งานจะเข้าสู่โปรแกรมให้ไปที่ Start.>All Programes.>Development Interactive Learning English Language for grade 6 ดังภาพที่ ข.1



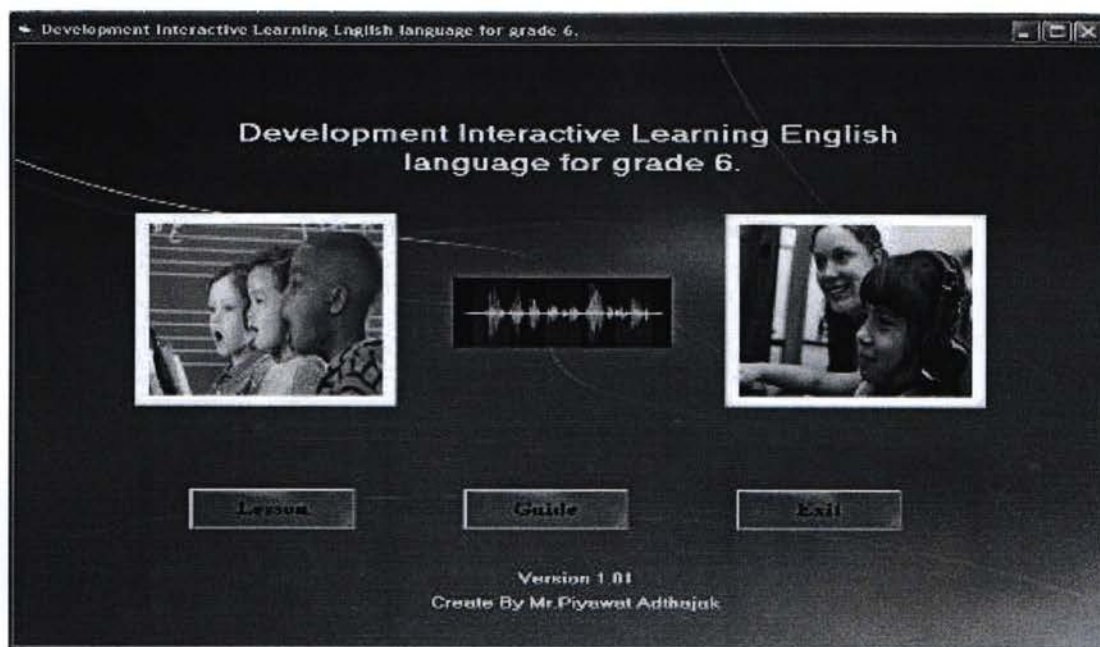
ภาพที่ ข.1 การเข้าสู่โปรแกรม

จะปรากฏดังภาพที่ ข.2 หน้าแรกโปรแกรม



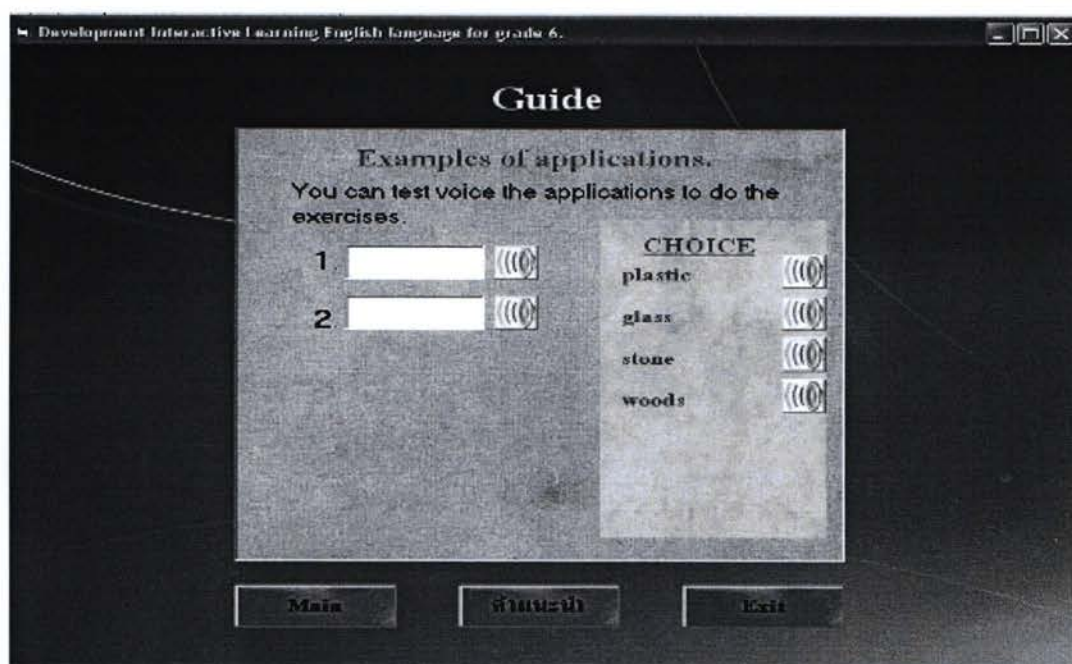
ภาพที่ ข.2 หน้าแรกโปรแกรม

จากภาพที่ ข.2 จะเข้าสู่หน้าแรกโปรแกรม โดยเว็บแคมจะจับการเคลื่อนไหวของเมคสี โดยถูกตั้งค่าไว้ที่สีดำ แสงสว่างมีผลต่อการคำนวณเมคสี ซึ่งผู้วิจัยทดสอบในที่แสงสว่างน้อยจึงทำให้โปรแกรมมองเป็นสีดำ การทำงานเมื่อขยับส่วนที่ได้เลือกไว้เมาส์จะเคลื่อนตามที่ขยับ หากผู้ใช้ต้องการคลิกเมาส์ให้พูดออกเสียงคลิกแทนการคลิกเมาส์ โดยมีวิธีพูดที่ถูกต้องตามเครื่องหมายคำพูด หากผู้ใช้ต้องการเข้าเมนูหน้าหลักอย่างรวดเร็วให้ออกเสียงเมน เพื่อเข้าสู่หน้าหลัก ดังภาพที่ ข.3



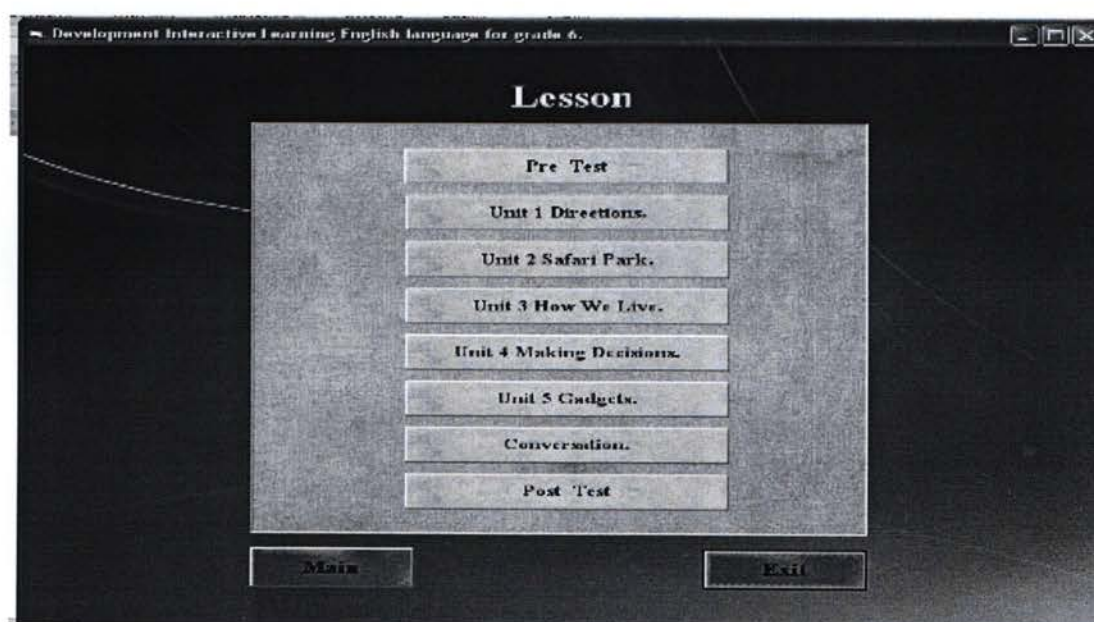
ภาพที่ ข.3 หน้าหลักโปรแกรม

เมื่อกดเมนู **Guide** จะแสดงดังภาพที่ ข.4 โดยให้ผู้ใช้งานทดสอบการทำแบบฝึกหัดโดยใช้เสียง เช่น one stone two stone เป็นต้น หากไม่เข้าใจว่าให้ทำอะไรให้ผู้ใช้งานกดที่ **คำแนะนำ** เพื่อให้คอมพิวเตอร์อ่านวิธีการใช้งานให้ฟัง



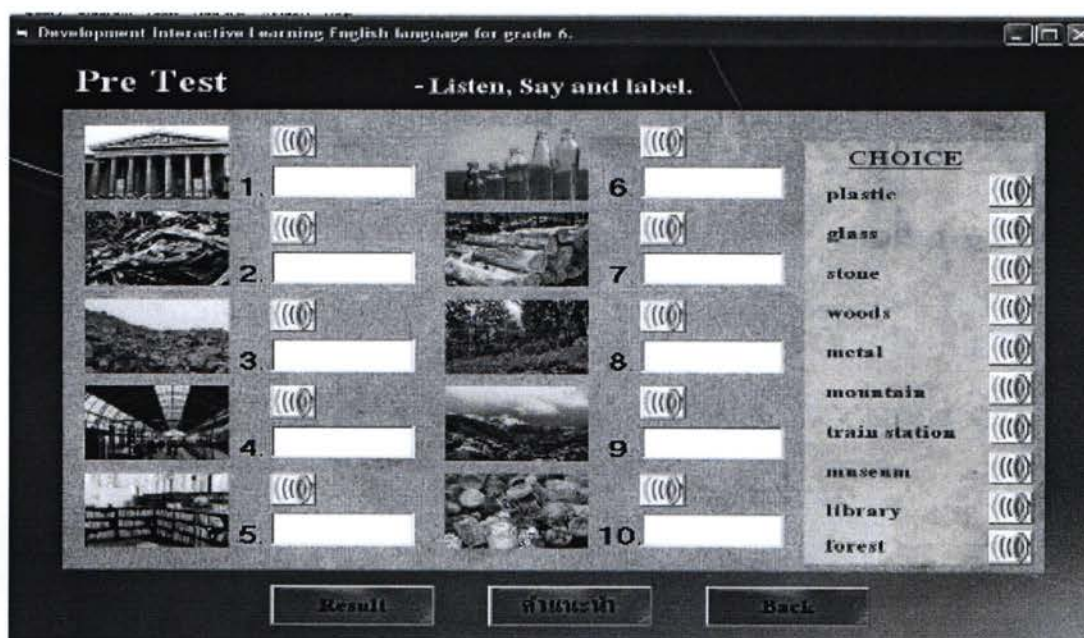
ภาพที่ ข.4 หน้าเมนู Guide

เมื่อกด **Lesson** จะเข้าสู่หน้าเมนู Lesson ซึ่งมีเนื้อหาต่างๆ ดังภาพที่ ข.5



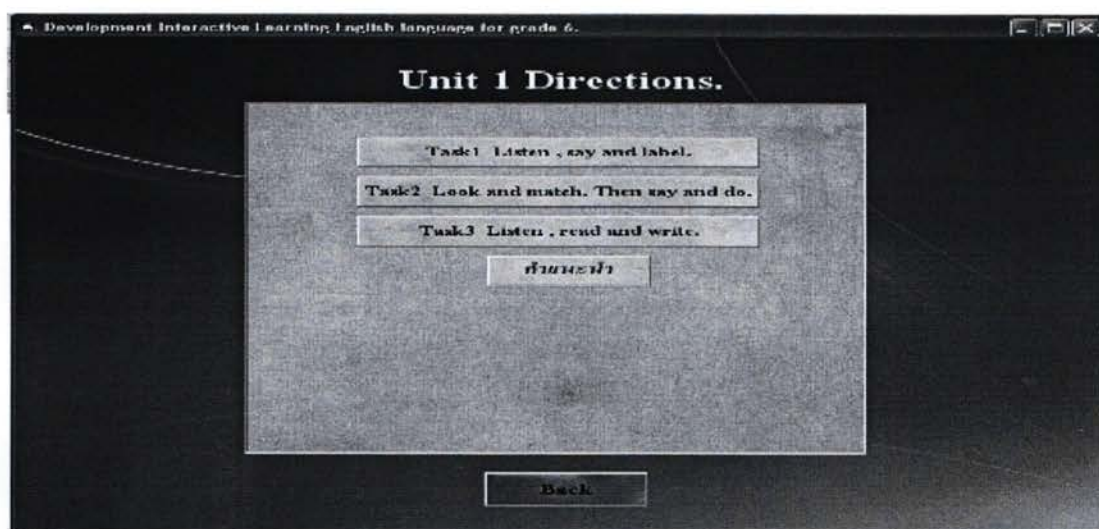
ภาพที่ ข.5 หน้าเมนู Lesson

เมื่อกด **Pre Test** จะเข้าสู่หน้า Pre test โดยให้ผู้ใช้งานทดสอบการทำแบบฝึกหัด Pre test โดยใช้เสียง เช่น one stone two stone เป็นต้น หากไม่เข้าใจว่าให้ทำอะไรให้ผู้ใช้งานกดที่ **คำแนะนำ** เพื่อให้คอมพิวเตอร์อ่านวิธีการใช้งานให้ฟังดังภาพที่ ข.6 เมื่อตอบคำถามครบให้กดปุ่ม **Result** จะแสดงผลพร้อมออกมาว่าได้คะแนนแล้วจะเข้าสู่หน้า Lesson ต่อไป



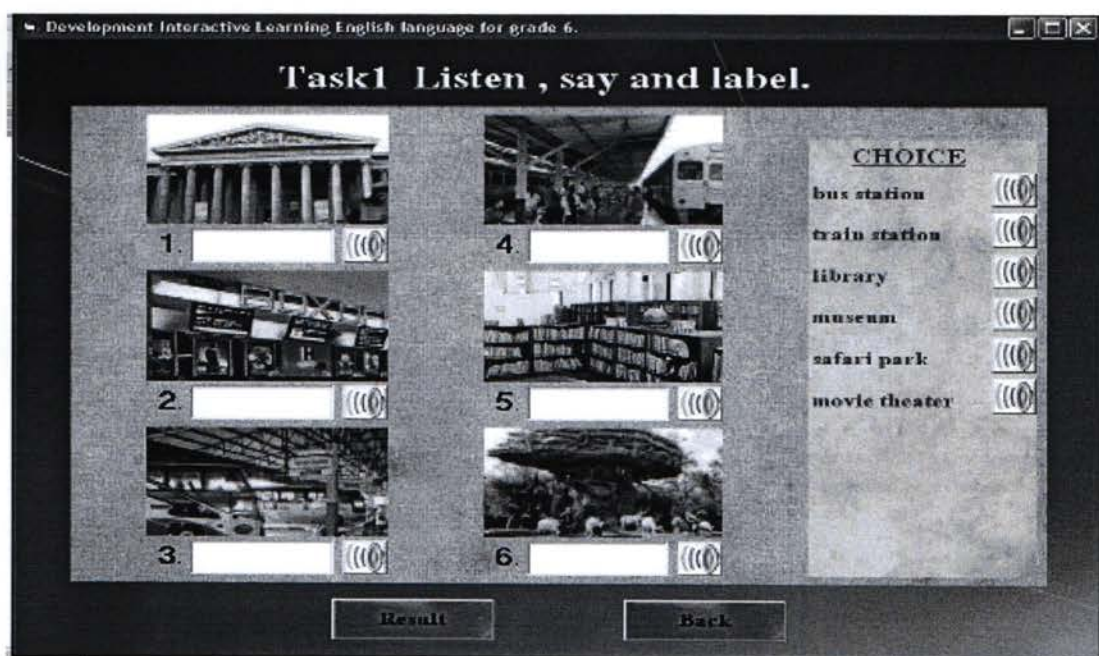
ภาพที่ ข.6 หน้า Pre test

เมื่อกด **Unit 1 Directions.** จะเข้าสู่หน้าเมนู Unit 1 Directions. ซึ่งมีเนื้อหาต่างๆ ดังภาพที่ ข.7 หากผู้ใช้งานต้องการวิธีการใช้งานในแค่ Task ให้กดที่ **คำแนะนำ** คอมพิวเตอร์จะพูดคำแนะนำในแต่ละส่วนว่าต้องทำอะไร



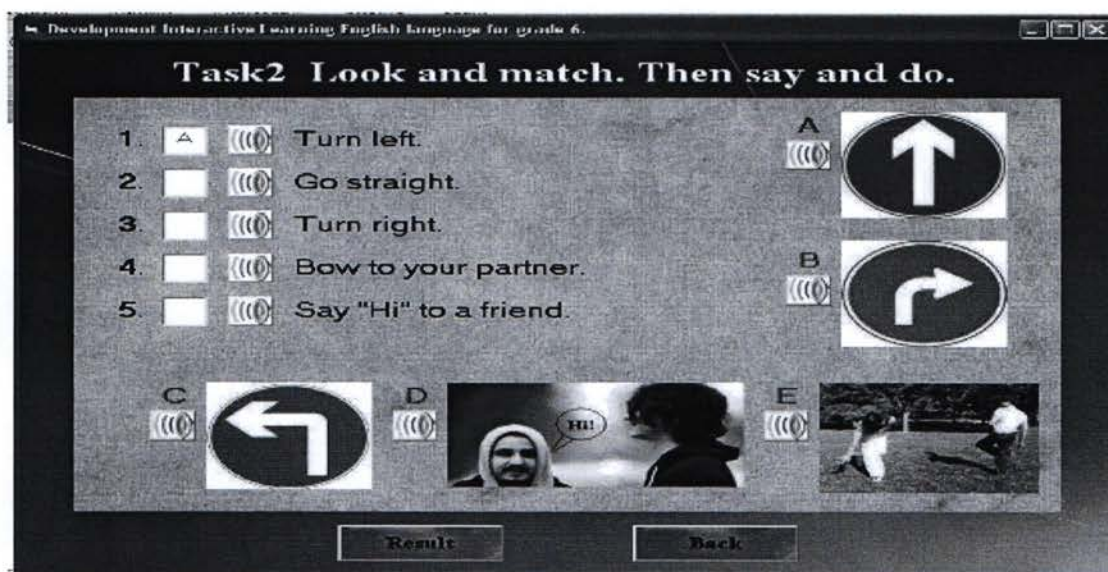
ภาพที่ ข.7 หน้าเมนู Unit 1 Direction

เมื่อคลิกปุ่ม Task1 Listen , say and label. จะเข้าสู่การเรียนรู้ที่ 1 โดยให้ผู้ใช้งาน
ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.8



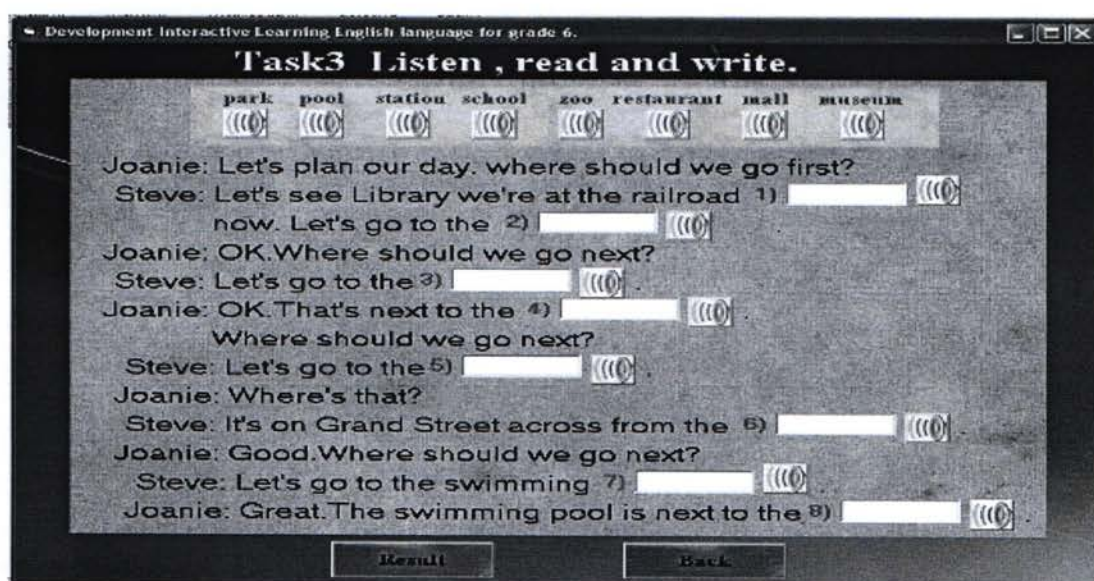
ภาพที่ ข.8 สารการเรียนรู้ที่ 1 Listen say and label

เมื่อกด **Task2 Look and match. Then say and do.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 2 โดยให้ผู้ใช้งาน
ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.9



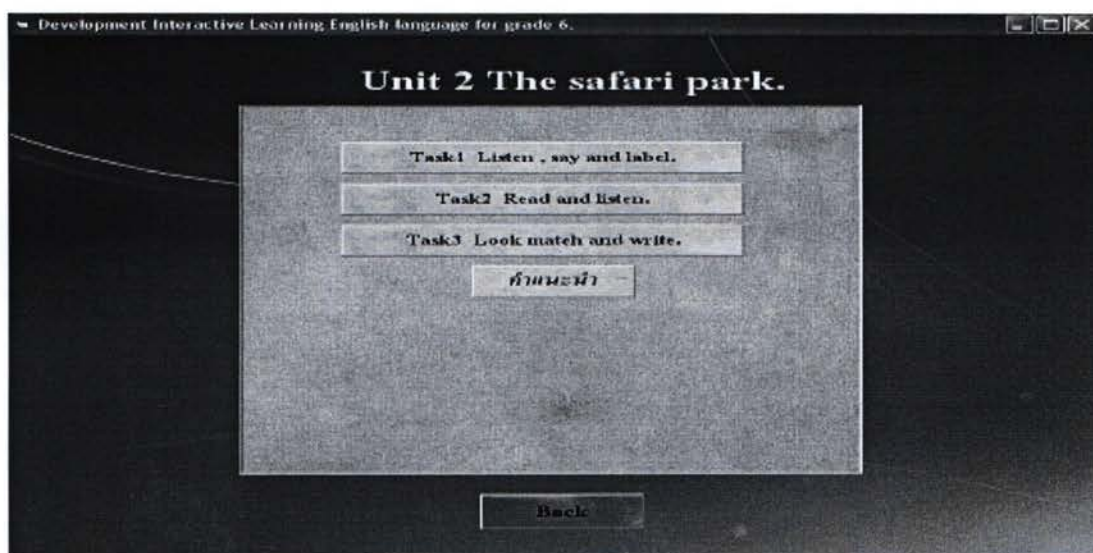
ภาพที่ ข.9 สาระการเรียนรู้ที่ 2 Look and match Then say and do

เมื่อกด **Task3 Listen , read and write.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 3 โดยให้ผู้ใช้งาน
ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.10



ภาพที่ ข.10 สาระการเรียนรู้ที่ 3 Listen read and write

เมื่อคลิก **Unit 2 Safari Park.** จะเข้าสู่หน้าเมนู Unit 2 Safari Park. ซึ่งมีเนื้อหา
ต่างๆ ดังภาพที่ ข.11 หากผู้ใช้ต้องการวิธีการใช้งานในแต่ละ Task ให้กดที่ **คำแนะนำ**
คอมพิวเตอร์จะพูดคำแนะนำในแต่ละส่วนว่าต้องทำอะไร



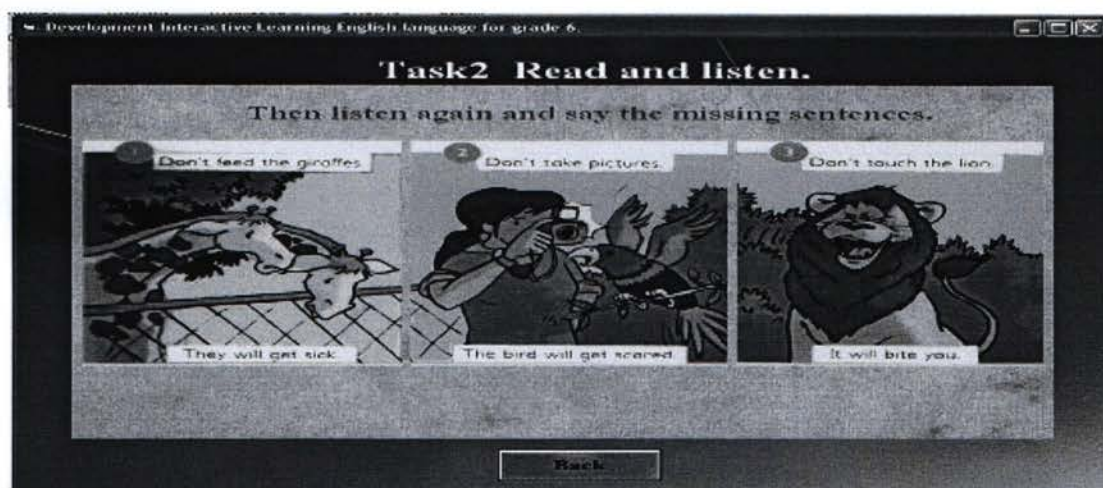
ภาพที่ ข.11 หน้าเมนู Unit 2 Safari Park

เมื่อคลิก **Task1 Listen , say and label.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 1 โดยให้ผู้ใช้
ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.12



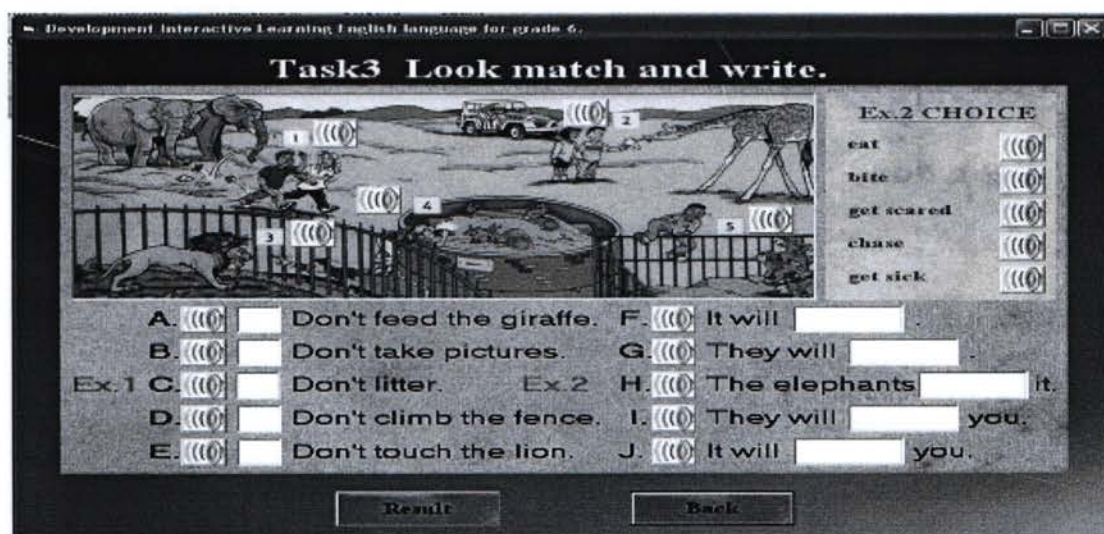
ภาพที่ ข.12 สาระการเรียนรู้ที่ 1 Listen say and label

เมื่อกด **Task2 Read and listen.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 2 โดยให้
ผู้ใช้งานออกเสียงตามประโยคที่คอมพิวเตอร์พูด โดยพูดผิดสามครั้งคอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็น
ประโยคถัดไป ดังภาพที่ ข.13



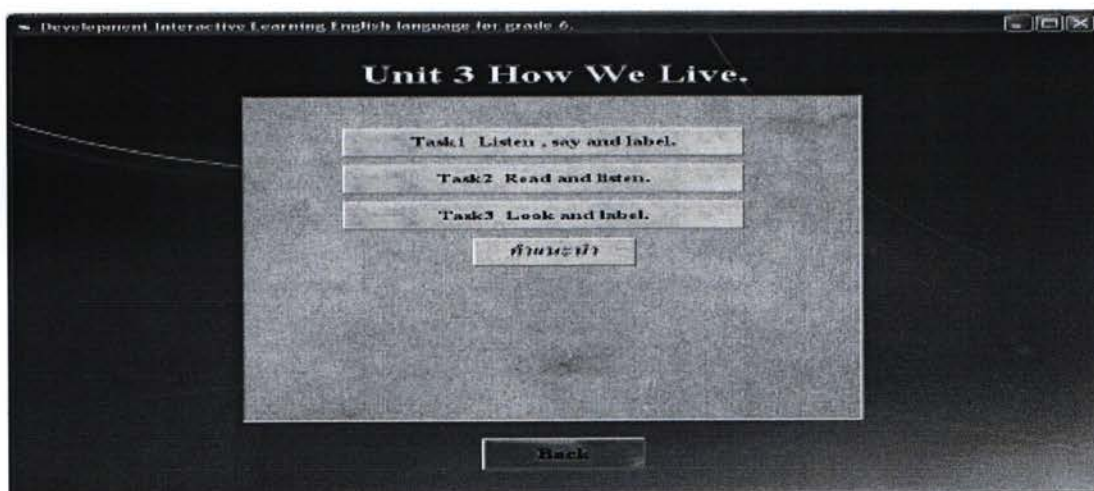
ภาพที่ ข.13 สาระการเรียนรู้ที่ 2 Read and listen

เมื่อกด **Task3 Look match and write.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 3 โดยให้ผู้ใช้งาน
ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.14



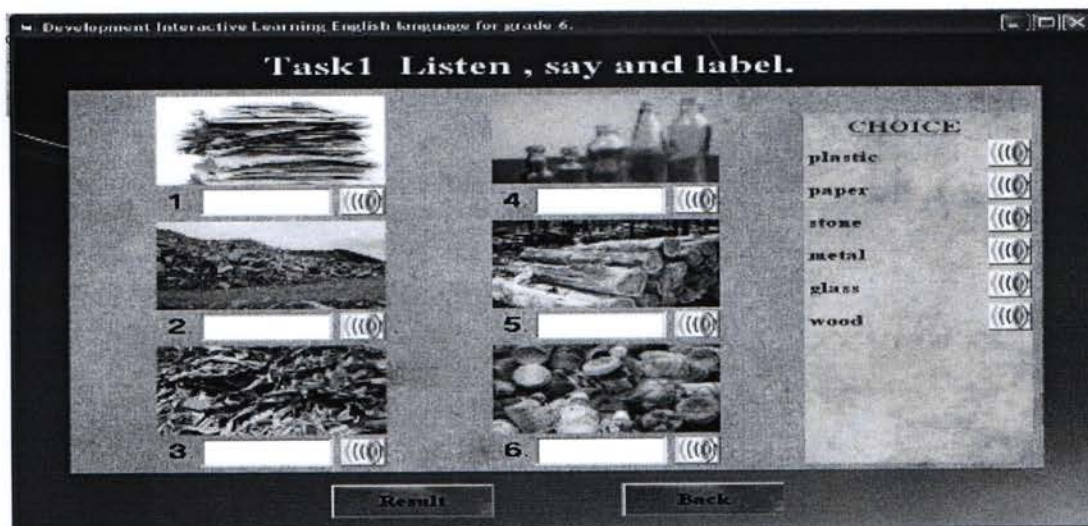
ภาพที่ ข.14 สาระการเรียนรู้ที่ 3 Look match and write

เมื่อคลิก **Unit 3 How We Live.** จะเข้าสู่หน้าจอ Unit 3 How We Live. ซึ่งมีเนื้อหาต่างๆ ดังภาพที่ ข.15 หากผู้ใช้ต้องการวิธีการใช้งานในแต่ละ Task ให้คลิกที่ **คำแนะนำ** คอมพิวเตอร์จะพูดคำแนะนำในแต่ละส่วนว่าต้องทำอะไร



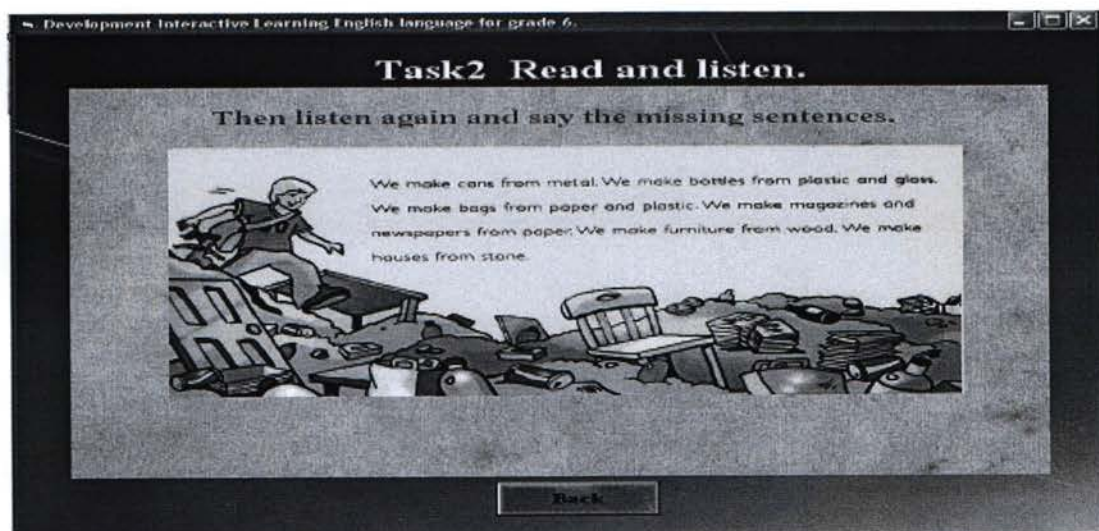
ภาพที่ ข.15 หน้าเมนู Unit 3 How We Live

เมื่อคลิก **Task1 Listen , say and label.** จะเข้าสู่การเรียนรู้ที่ 1 โดยให้ผู้ใช้งานทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.16



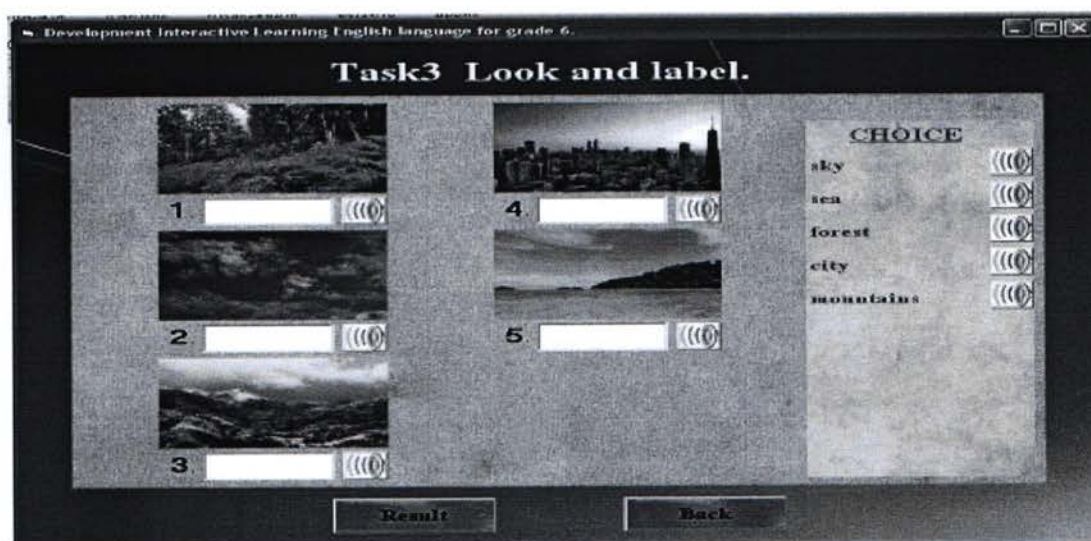
ภาพที่ ข.16 การเรียนรู้ที่ 1 Listen say and label

เมื่อกด **Task2 Read and listen.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 2 โดยให้ผู้ใช้งาน ออกเสียงตามประโยคที่คอมพิวเตอร์พูดโดยพูดผิดสามครั้งคอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็นประโยค ถัดไป ดังภาพที่ ข.17



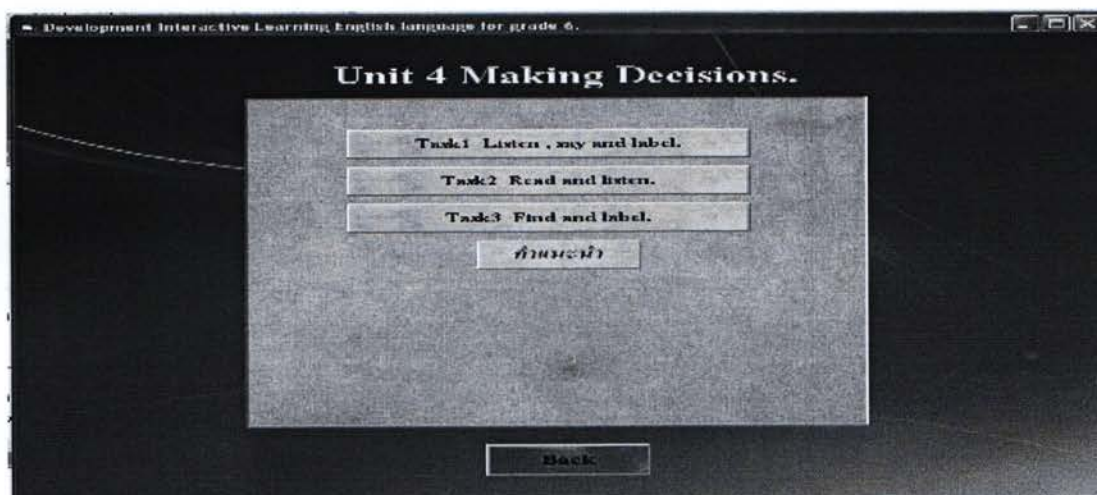
ภาพที่ ข.17 สาระการเรียนรู้ที่ 2 Read and listen

เมื่อกด **Task3 Look and label.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 3 โดยให้ผู้ใช้งาน ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.18



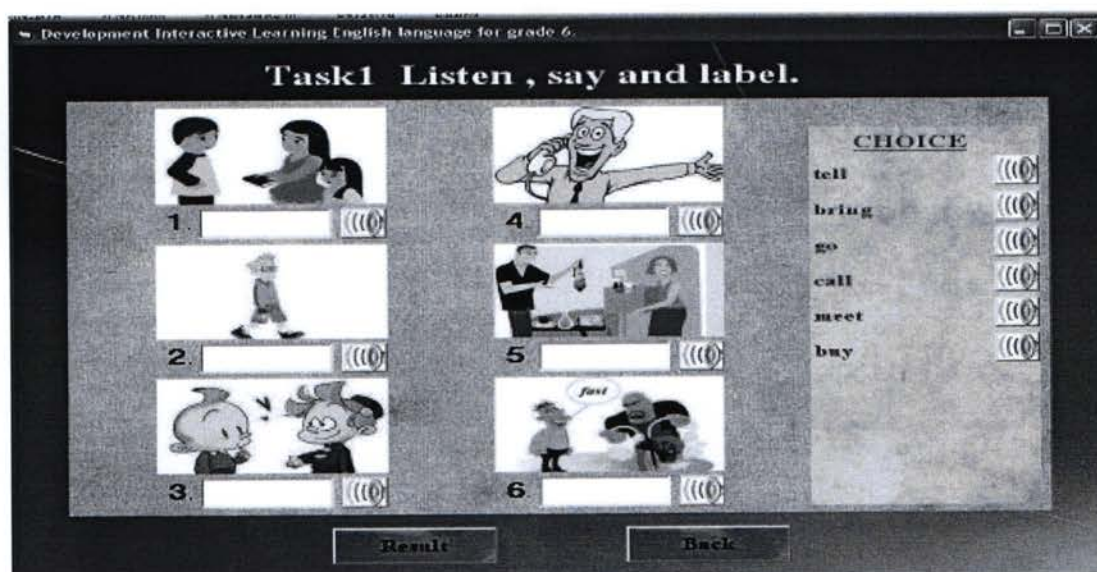
ภาพที่ ข.18 สาระการเรียนรู้ที่ 3 Look and label

เมื่อคลิก **Unit 4 Making Decisions.** จะเข้าสู่หน้าจอ Unit 4 Making Decisions ซึ่งมีเนื้อหาต่างๆ ดังภาพที่ ข.19 หากผู้ใช้ต้องการวิธีการใช้งานในแต่ละ Task ให้กดที่ **คำแนะนำ** คอมพิวเตอร์จะพูดคำแนะนำในแต่ละส่วนว่าต้องทำอะไร



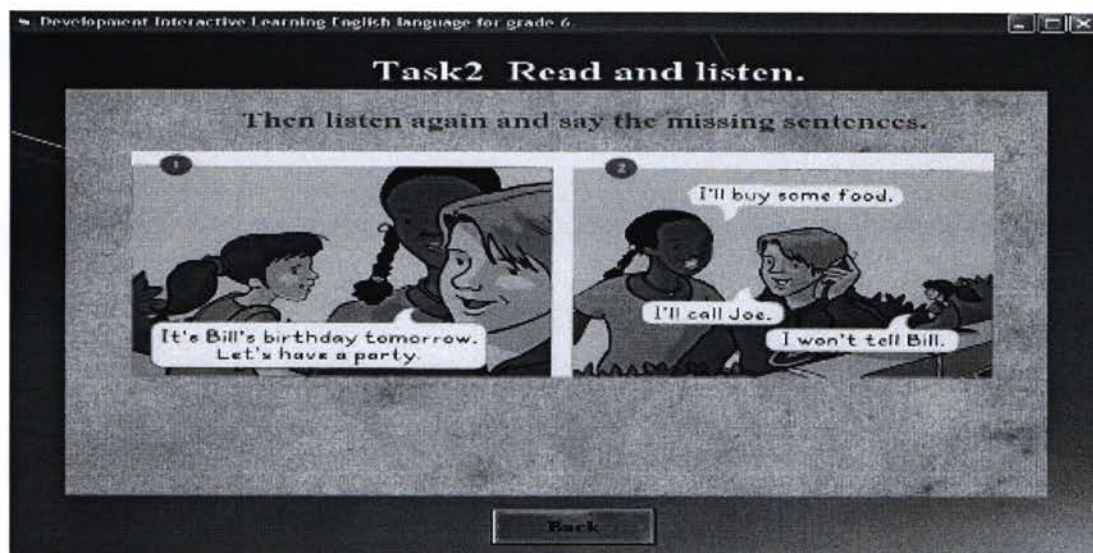
ภาพที่ ข.19 หน้าเมนู Unit 4 Making Decisions

เมื่อคลิก **Task1 Listen, say and label.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 1 โดยให้ผู้ใช้งานทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.20



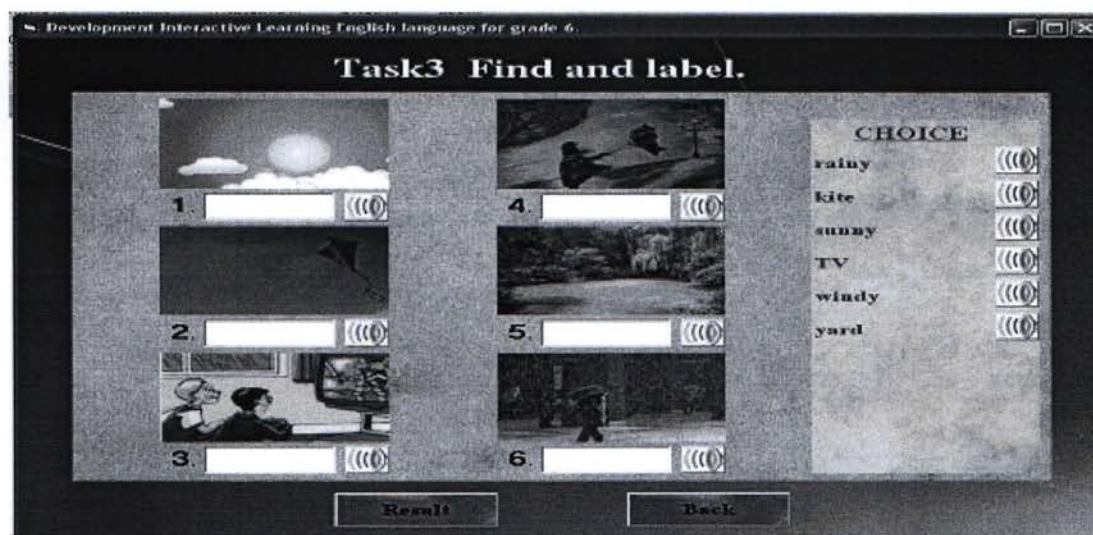
ภาพที่ ข.20 สาระการเรียนรู้ที่ 1 Listen say and label

เมื่อกด **Task2 Read and listen.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 2 โดยให้ผู้ใช้งาน ออกเสียงตามประโยคที่คอมพิวเตอร์พูด โดยพูดผิดสามครั้งคอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็นประโยค ถัดไป ดังภาพที่ ข.21



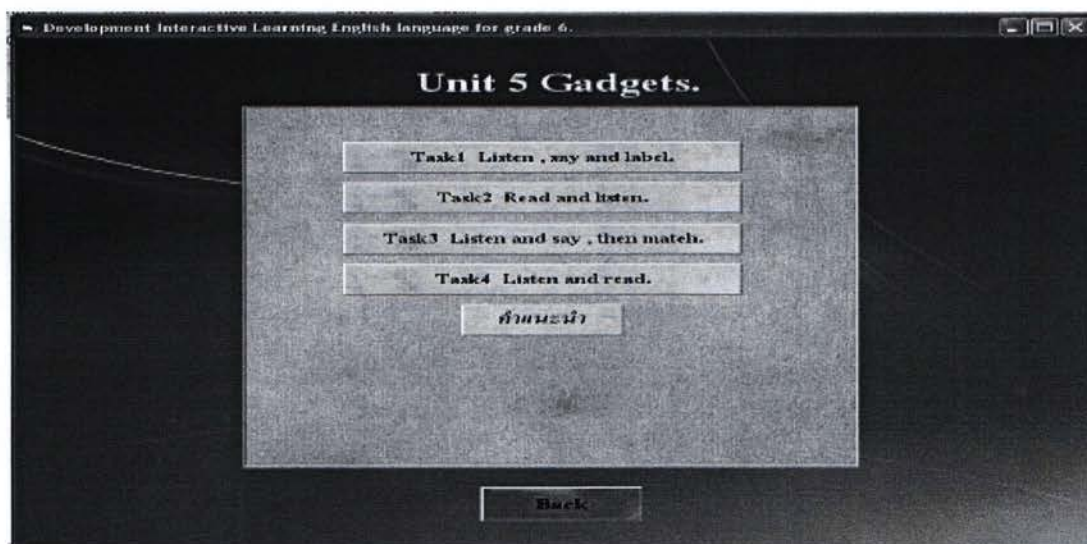
ภาพที่ ข.21 สาระการเรียนรู้ที่ 2 Read and listen

เมื่อกด **Task3 Find and label.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 1 โดยให้ผู้ใช้งาน ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.22



ภาพที่ ข.22 สาระการเรียนรู้ที่ 3 Find and label

เมื่อกด **Unit 5 Gadgets.** จะเข้าสู่หน้าเมนู Unit 5 Gadgets ซึ่งมีเนื้อหาต่างๆ ดังภาพที่ ข.23 หากผู้ใช้ต้องการวิธีการใช้งานในแต่ Task ให้กดที่ **คำแนะนำ** คอมพิวเตอร์จะพูดคำแนะนำในแต่ละส่วนว่าต้องทำอะไร



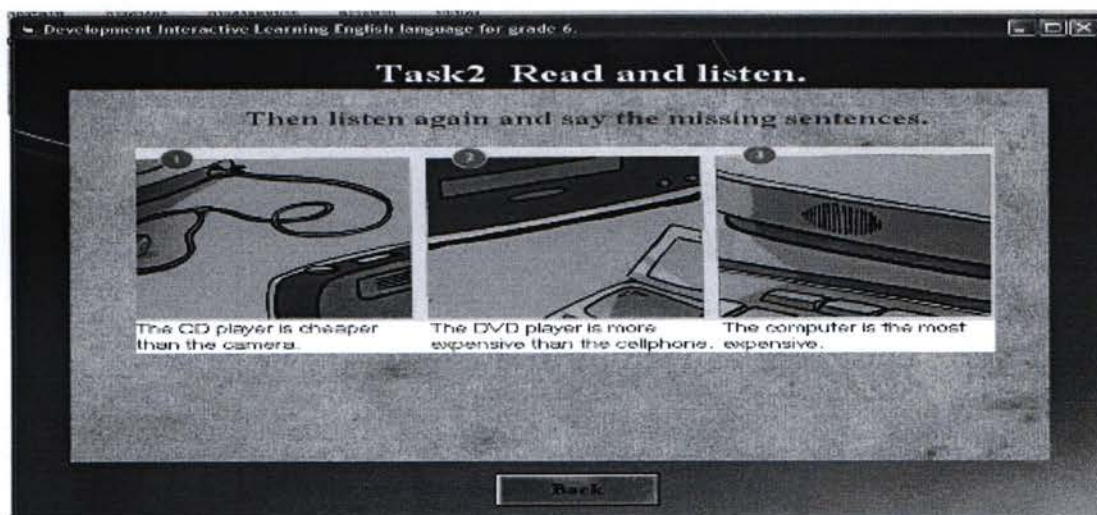
ภาพที่ ข.23 หน้าเมนู Unit 5 Gadgets

เมื่อกด **Task1 Listen, say and label.** จะเข้าสู่การเรียนรู้ที่ 1 โดยให้ผู้ใช้งานทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.24



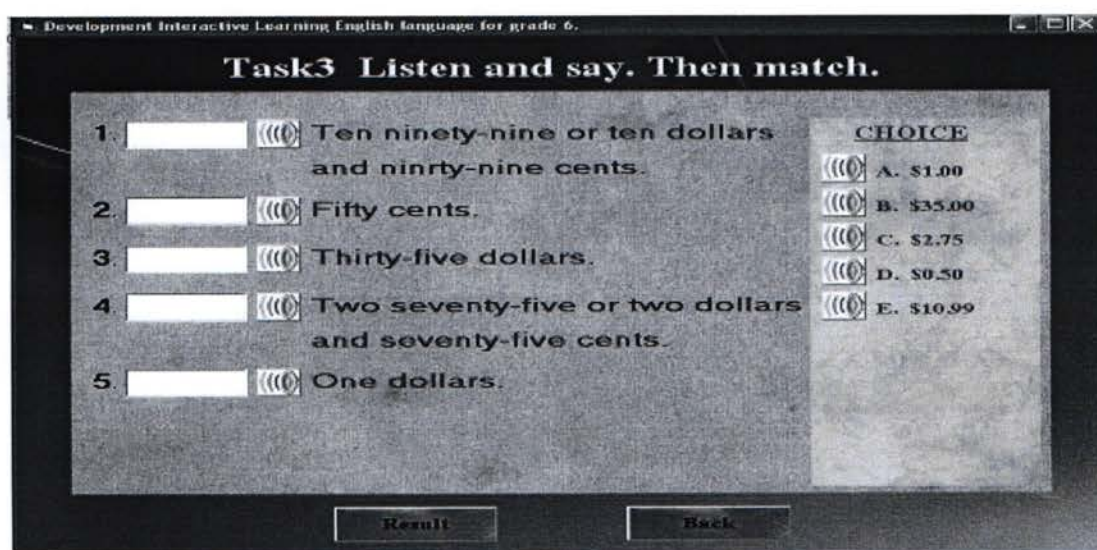
ภาพที่ ข.24 สารการเรียนรู้ที่ 1 Listen say and label

เมื่อกด **Task2 Read and listen.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 2 โดยให้ผู้ใช้งาน
ออกเสียงตามประโยคที่คอมพิวเตอร์พูดโดยพูดผิดสามครั้งคอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็นประโยค
ถัดไปดังภาพที่ ข.25



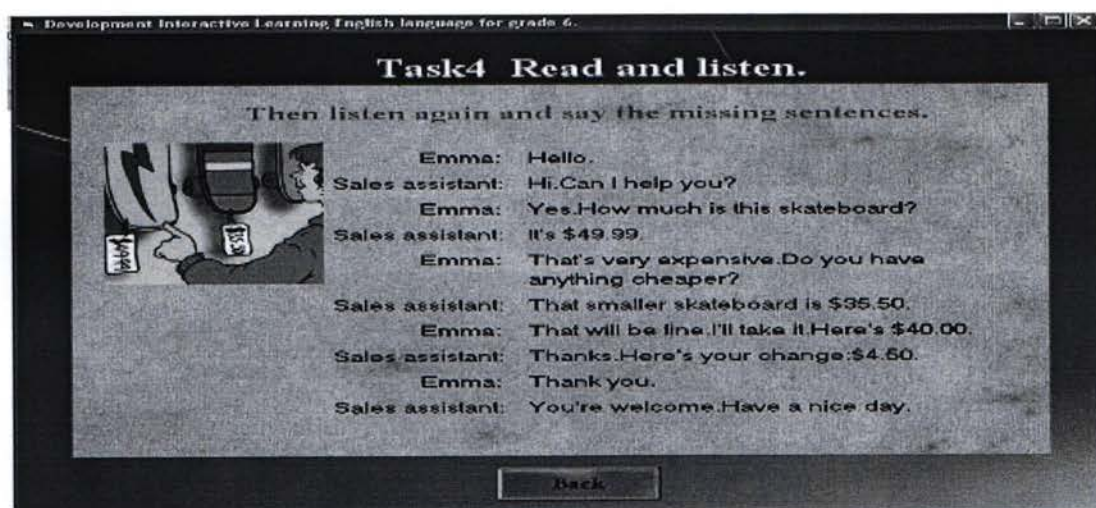
ภาพที่ ข.25 สาระการเรียนรู้ที่ 2 Read and listen

เมื่อกด **Task3 Listen and say , then match.** จะเข้าสู่สาระการเรียนรู้ที่ 3 โดยให้ผู้ใช้งาน
ทำแบบฝึกหัดด้วยเสียงดังภาพที่ ข.26



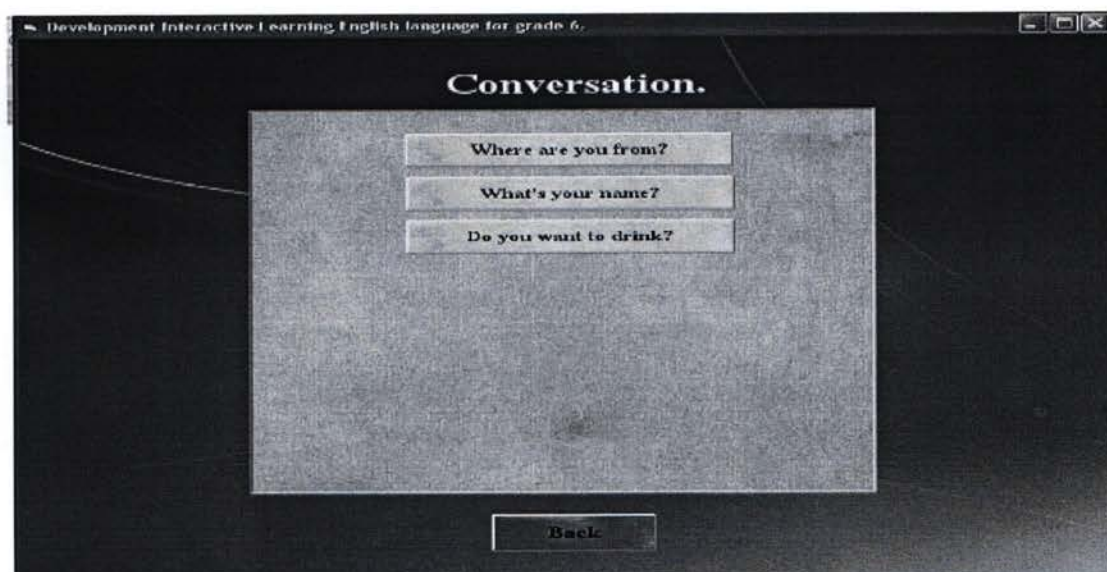
ภาพที่ ข.26 สาระการเรียนรู้ที่ 3 Listen and say Then match

เมื่อกด **Task4 Listen and read.** จะเข้าสู่การเรียนรู้ที่ 4 โดยให้ผู้ใช้งานออกเสียงตามประโยคที่คอมพิวเตอร์พูด โดยพูดผิดสามครั้งคอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็นประโยคถัดไปดังภาพที่ ข.27



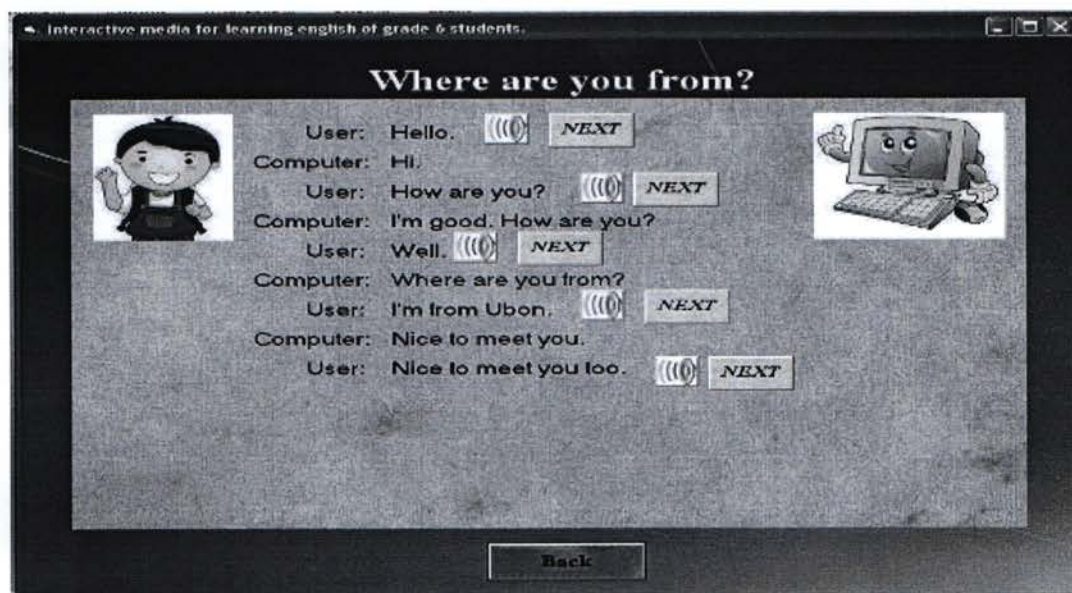
ภาพที่ ข.27 สารการเรียนรู้ที่ 4 Read and listen

เมื่อกด **Conversation.** จะเข้าสู่หน้าเมนู Conversation ซึ่งมีบทสนทนาต่างๆ ดังภาพที่ ข.28



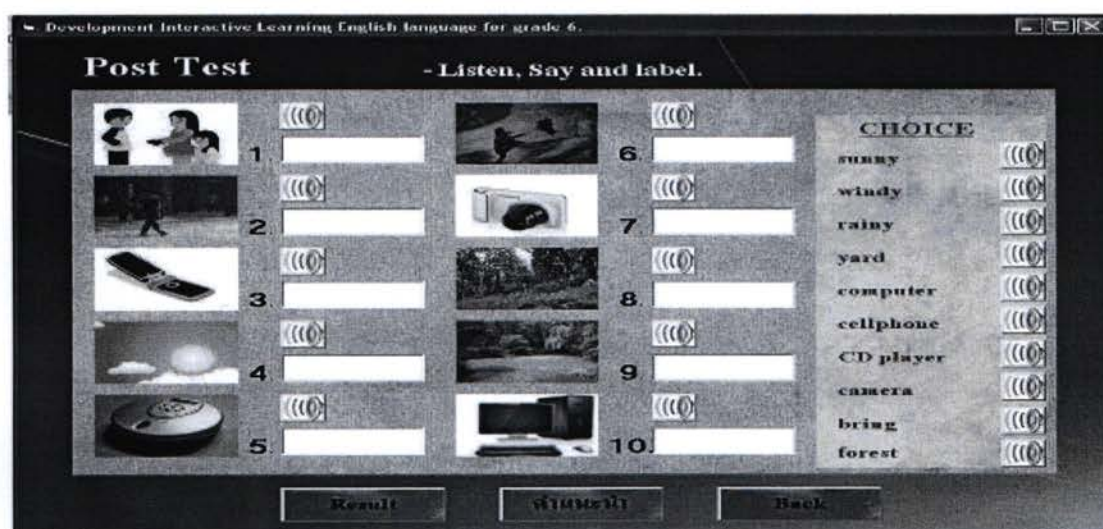
ภาพที่ ข.28 หน้าเมนู Conversation

เมื่อผู้ใช้งานเข้ามาในหน้านี้ ให้ฝึกออกเสียงตามบทสนทนาโดยผู้ใช้คือ User เมื่อออกเสียงถูกต้องคอมพิวเตอร์จะมาร์คสีแดงที่บทสนทนาที่ผ่านไปแล้วและคอมพิวเตอร์จะพูดบทสนทนากับผู้ใช้งาน หากออกเสียงไม่ถูกต้องให้กดปุ่มลำโพงเพื่อฟังคอมพิวเตอร์พูด หากพุดยังไม่ถูกเลยให้กดปุ่ม ถัดไป คอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนประโยคต่อไปแล้วพูดประโยคที่ผ่านมาให้ฟัง เมื่อจบบทสนทนาทั้งหมดจะมีกล่องข้อความแสดงว่าจบบทสนทนา ดังภาพที่ ข.29



ภาพที่ ข.29 ตัวอย่างบทสนทนา

เมื่อกด **Post Test** จะเข้าสู่หน้า Post Test โดยให้ผู้ใช้งานทดสอบการทำแบบฝึกหัด Post Test โดยใช้เสียง เช่น one yard two yard เป็นต้น หากไม่เข้าใจว่าให้ทำอะไรให้ผู้ใช้งานกดที่ **คำแนะนำ** เพื่อให้คอมพิวเตอร์อ่านวิธีการใช้งานให้ฟังดังภาพที่ ข.30 เมื่อตอบคำถามครบให้กดปุ่ม **Result** จะแสดงผลลัพธ์ออกมาว่าได้กี่คะแนนแล้วจะเข้าสู่หน้า Lesson ต่อไป



ภาพที่ ข.30 หน้า Post Test

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

นายปิยะวัฒน์ อัมจักร

ประวัติการศึกษา

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2549-2553

ประวัติการทำงาน

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

พ.ศ. 2554-ปัจจุบัน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

พนักงานมหาวิทยาลัยสายสนับสนุน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี