

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON LEXICON

ศศิธร บันบัว

SASITHON PUNBUA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-57-0

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ

COMPUTER – ASSISTED INSTRUCTION ON LEXICON

ศศิธร ปันบัว

SASITHON PUNBUA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-57-0

COMPUTER – ASSISTED INSTRUCTION ON LEXICON

SASITHON PUNBUA

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

2004

ISBN 974-9700-57-0

COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คลังคำ

นักศึกษา

นางสาวศศิธร ปั้นบัว

รหัสประจำตัว

44064506

ปริญญา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาประถมศึกษา

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.ฉันทนา โหมดมณี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด 80: 80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ในรายวิชาภาษาอังกฤษเรื่อง คลังคำ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี จำนวน 70 คน ให้ได้ 40 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน โดยจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีจับฉลาก จากนักเรียน ในห้องเรียนทั้งหมด 40 คน

ผลการวิจัยครั้งนี้ สรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คลังคำ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00:82.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	Computer - Assisted Instruction on Lexicon
Student	Miss.Sasithon Punbua
Student ID.	44064506
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2004
Thesis Advisor	Associate Professor Dr.Supit Karnjanapun
Thesis Co - Advisor	Dr.Chantana Modemanee

ABSTRACT

The purposes of this research study were to construct and find out the effectiveness of the Computer-Assisted Instruction according to the defined 80 : 80 criteria and to compare learning achievement of subjects studying with Computer-Assisted Instruction and traditional method.

Forty samples of this study were randomly selected from the 70 students each of Saint Anthony School. The samples were divided into 2 groups of 20 students. The experimental group studied with Computer-Assisted Instruction and also was used to find out the efficiency of the courseware. The controlled group was instructed in a traditional setting to explore the learning achievement by comparing to the experimental group.

The results of the study were as follows:

1) The Computer-Assisted Instruction on Lexicon met the effectiveness criterion at 85.00 : 82.00

2)The learning achievement of the students who learned with Computer-Assisted Instruction was statistically higher than the students who learned with a traditional teaching at 0.05 level of significance.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธ์ อาจารย์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร. ฉันทนา โหมดมณี อาจารย์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างถึงความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ผศ.อัฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย ผศ.โอวาท พูลศิริ และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. พิเศษ ภูโกธารัตน์กุล นายวัชรินทร์ คงพิบูลย์ นายโสภณ จันทรโชติ อาจารย์วันเพ็ญ เรืองรัตน์ อาจารย์รัตนา ช้างคำ และ นางสาวชุตินา ไถ่เงิน ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่ได้ให้กำลังใจ ช่วยเหลือในทุกด้านมาโดยตลอด รวมทั้งคณะผู้บริหารโรงเรียนเซนต์แอนโทนีให้การสนับสนุนด้านการศึกษา เพื่อน ๆ พี่ ๆ เภทในการศึกษา และทุกคนในสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง บุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ที่ช่วยเหลือในเรื่องการเก็บข้อมูลการทำวิจัยช่วยประสานความร่วมมือในด้านต่างๆ ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดด้วยดี

สำหรับคุณความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่เคารพยิ่งตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ศศิธร ปั้นบัว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงของการวิจัย.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรรายวิชาภาษาอังกฤษ.....	7
2.2 การสอนภาษาอังกฤษ.....	9
2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	11
2.4 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม.....	14
2.5 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
2.6 หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน.....	29
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	45
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	45
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	58
4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	59
4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	59
4.4 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	61
บทที่ 5 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	62
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	62
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	62
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	62
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	63
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	64
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	65
5.8 อภิปรายผล.....	66
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	69
บรรณานุกรม.....	71
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	76
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	86
ภาคผนวก ค แบบประเมินสื่อการสอน.....	88
ภาคผนวก ง รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	91
ภาคผนวก จ แบบทดสอบ.....	110
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบ.....	123
ประวัติผู้เขียน.....	130

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงกำหนดอัตราเวลาเรียนภาษาอังกฤษ.....	8
2.2 หน่วยการเรียนรู้เรื่องคลังคำ จัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 ซึ่งเป็นการทบทวนคำศัพท์ ในบทเรียนที่เรียนผ่านมาแล้ว การเรียนการสอนปกติใช้เวลาเรียน 5 คาบ (คาบละ 20 นาที).....	8
4.1 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของกลุ่มทดลอง ระหว่างเรียนและหลังเรียน.....	60
4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน.....	60
ค.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	89
ค.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	90
ง.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ของแบบฝึกหัดจำนวน 25 ข้อ เรื่อง คลังคำ.....	92
ง.2 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ของแบบฝึกหัดจำนวน 20 ข้อ เรื่อง คลังคำ.....	93
ง.3 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ของแบบทดสอบ จำนวน 25 ข้อ เรื่อง คลังคำ.....	94
ง.4 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ของแบบทดสอบ จำนวน 19 ข้อ เรื่อง คลังคำ.....	95
ง.5 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D).....	96
ง.6 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	97
ง.7 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาความแปรปรวน (เต็ม 15 คะแนน).....	98
ง.8 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง.....	100
ง.9 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย.....	101

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง.11	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนและกลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....104
ง.12	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กลุ่มทดลอง) กับ (กลุ่มควบคุม) เรื่อง คลังคำ.....105
จ.1	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้.....111
จ.2	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้.....112
จ.3	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้.....113
จ.4	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้.....114
จ.5	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้โดยปิดทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็ม..... 115
จ.6	แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษ เพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้ โดยแสดงการคำนวณคะแนนให้เป็น 30 คะแนน..... 116
จ.7	ตารางวิเคราะห์หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ เพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้.....117
จ.8	แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ เพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้.....118
จ.9	แบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม..... 119

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แผนผังขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	48
ฉ.1 แสดงภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	124
ฉ.2 แสดงภาพผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	124
ฉ.3 แสดงภาพหน้าจอเมนูหลัก.....	125
ฉ.4 แสดงภาพจุดประสงค์การเรียนรู้.....	125
ฉ.5 ภาพแสดงวิธีการใช้โปรแกรม.....	126
ฉ.6 ภาพแสดงผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....	126
ฉ.7 ภาพแสดงการเข้าสู่โปรแกรม.....	127
ฉ.8 ภาพแสดงการเลือกเนื้อหาหมวดคำศัพท์.....	127
ฉ.9 ภาพแสดงบทเรียน เรื่อง Occupation.....	128
ฉ.10 ภาพแสดงบทเรียนเรื่อง The Zoo.....	128
ฉ.11 ภาพแสดงเนื้อหาเรื่อง My Body.....	129
ฉ.12 ภาพแสดงหน้าจอแบบทดสอบ.....	129

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ทั่วโลกใช้เป็นสื่อกลางในการขยายความและติดต่อสื่อสาร ทำความเข้าใจระหว่างกันอย่างกว้างขวาง ประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ เช่น ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีมากขึ้น ฉะนั้นจึงทำให้ภาษาอังกฤษมีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของคนในยุคปัจจุบันนี้มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากความของเทคโนโลยีสารสนเทศ ในช่วงปลายของคริสต์ศตวรรษที่ 20 เทคโนโลยีนี้สร้างสภาพโลกไร้พรมแดน หรือโลกาภิวัตน์ขึ้น ทุกวันจะมีสารสารสนเทศที่มีมวลมหาศาลเข้ามายังประเทศไทย สังคมไทยและคนไทย สารสนเทศ เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาสากล ระบบการศึกษาไทยในขณะนี้ต้องพัฒนา ความสามารถในการรับและเข้าใจสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งเป็นภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี ตลอดจน สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารสนเทศไปยังประชาคมโลกได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมความสามารถ ทางด้านภาษาอังกฤษของคนไทย จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถติดต่อกับประชาคมโลกได้ด้วย ความเข้าใจอันดี อันจะก่อให้เกิดสันติสุขในยุคโลกาภิวัตน์ (กรมวิชาการ. 2539)

ภาษาเป็นเครื่องมือที่มนุษย์ใช้ติดต่อสื่อสารกันในชีวิตประจำวัน เพื่อแสดงความคิดอ่าน ถ่ายทอดวัฒนธรรม ตลอดจนสร้างความเข้าใจซึ่งกันและกันอันจะก่อให้เกิดความสมัครสมาน สามัคคี และสันติสุขในมวลมนุษย (ปริฉัตร พรหมศรี. 2535 : 1)

หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533 : 13) ได้บรรจุภาษาอังกฤษไว้ในกลุ่มประสบการณ์พิเศษ ให้นักเรียนเฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 มีลักษณะกิจกรรมการเรียน การสอน ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ มีทักษะในการใช้ภาษาสื่อสารได้ตามวัยและศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 13) ประกอบกับแนวโน้มของหลักสูตร และการเรียนภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษาในปี พ.ศ 2543 จะต้องเน้นความสามารถในการสื่อสาร โดยให้นักเรียน สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารได้ทั้งในชีวิตประจำวัน และใช้เป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพได้เหมาะสมแก่วัย และศักยภาพ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ ซึ่ง จะมีการเริ่มเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีการเรียนการสอน แบบผสมผสาน โดยนำข้อ ดีของการสอนแบบผสมผสาน ความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเพื่อการสื่อสาร โดยการจัดการเรียน การสอนทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน ให้สัมพันธ์กัน(กรมวิชาการ. 2535)

ปัญหาที่พบในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาตอนต้น คือเรื่อง คำศัพท์ จากการสอบถามครูผู้สอนระดับประถมศึกษาตอนต้นพบว่า คำศัพท์ในแต่ละบทเรียนเป็น

เรื่องที่สำคัญและเป็นเรื่องที่ยากโดยเฉพาะเรื่องการจำคำศัพท์ในบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว จึงจำเป็น และจะต้องอาศัยสื่อ เพื่อเป็นการเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจคำศัพท์ในบทเรียนเมื่อผู้เรียนได้ ศึกษาสื่อนี้แล้วสามารถที่จะฟัง พูด อ่านและเขียนได้ถูกต้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเสนอสื่อในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์เป็นสื่อสร้างสรรค์ที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และนำไปสู่การเรียนรู้ที่ ประสพผลสำเร็จ คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่ช่วยสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนได้อย่าง สมบูรณ์แบบ สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ มีการตอบโต้และการเสริมแรงให้นักเรียนในหลาย รูปแบบ มีสีสันและมีภาพเคลื่อนไหวสวยงาม น่าสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว มีความ สนุกสนานในการเรียน มีแบบทดสอบให้ทำหลังจากศึกษา และสามารถแสดงผลการทดสอบให้ นักเรียนทราบเพื่อปรับปรุง หรือพัฒนาให้ดีขึ้น การที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีประสิทธิภาพนั้น ผู้ที่จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจในปัญหาของกลุ่มเป้าหมายที่ จะใช้บทเรียน เนื้อหา วิธีการถ่ายทอดการประเมินผล และจิตวิทยาการศึกษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer- Assisted Instruction) เป็นเครื่องมือที่ ใช้โต้ตอบระหว่างผู้สอนและนักเรียน โดยเปรียบเทียบคอมพิวเตอร์เสมือนผู้สอน การนำ คอมพิวเตอร์มาใช้ในสถานศึกษานั้นมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ ประการที่หนึ่ง เพื่อประหยัด ค่าใช้จ่ายและทรัพยากร โดยเปรียบเทียบเวลาที่ผู้สอนต้องใช้ในการแก้ปัญหาของนักเรียนแต่ละ คน การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้แก้ปัญหาของนักเรียนแต่ละคน จะทำให้ผู้สอนมีเวลาให้กับ นักเรียนคนอื่นมากขึ้น ประการที่สองเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน เนื่องจากเทคนิค สมัยใหม่ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถ ประเมินผลการเรียนรู้ได้รวดเร็ว และทุกจุดที่นักเรียนมีปัญหา ประการที่สามทำให้เกิดความรู้สึก ทำทนายในการเรียนรู้ทางวิชาการทั้งผู้สอนและนักเรียน (ชัยโรจน์ เชนธำรง. 2528 : 21)

ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนวิชา ภาษาอังกฤษ และเห็นประโยชน์ที่จะได้รับการส่งเสริมทักษะทางด้านภาษาอังกฤษให้แก่ นักเรียน จึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษขึ้น เพื่อพัฒนาความสามารถด้านภาษา ให้กับนักเรียนและสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในเรื่องการส่งเสริมทักษะภาษา อังกฤษของนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ (Lexicon) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ(Lexicon) สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งยึดหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Robert Gagne'มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 9 ขั้นตอน (อำนาจ เดชชัยศรี. 2542 : 116 - 117) ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) เป็นการสร้างบทเริ่มต้นของงานวิจัยนั่นเอง โดยผู้เรียนสนใจเนื้อหาบนจอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์
2. บอกวัตถุประสงค์(Specify objectives) ให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและรู้เค้าโครงของเนื้อหา เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนโดยผู้เรียนจะสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์เนื้อหาในส่วยใหญ่ได้
3. ทวนความรู้ก่อน (Activate Prior Knowledge) เป็นการใช่วิธีการประเมินความรู้ของผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ ก็ได้ เช่น พุดคุย ชักถาม แบบทดสอบ เป็นต้น
4. การเสนอเนื้อหาใหม่(Present New Information) เป็นการเสนอภาพที่เกี่ยวกับเนื้อหาประกอบคำพูดสั้น ๆ ง่าย ๆ ได้ใจความชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ การอาศัยภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายยิ่งขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าใช้คำพูดหรืออ่านเพียงอย่างเดียว
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่จะพยายามใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาโดยเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) มีหลายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ต่างก็มีความสอดคล้องในลักษณะสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ในแง่ของการเรียน ผู้เรียนควรมีโอกาสร่วมคิดและร่วมมือกันฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการสร้างความสนใจและเป็นการบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่จุดไหน ห่างจากเป้าหมายมากเพียงใด

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ช่วงท้ายบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อวัดค่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเท่าใด เพื่อจะได้เตรียมตัวในโอกาสต่อไป

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็นขั้นตอนของการสรุปประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอนั้นต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหา ก่อนจบบทเรียน

1.4.2 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

ใช้เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เรื่องคลังคำ ของกระทรวงศึกษาธิการ ที่นักเรียนใช้ประกอบการเรียน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี จำนวน 70 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนเซนต์แอนโทนีที่ศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random sampling) โดยการจับฉลากโดยการจับฉลาก และจับฉลากแยกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนการสอนตามแผนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ (Lexicon)

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ (Lexicon)

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ใช้เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เรื่องคลังคำ ของกระทรวงศึกษาธิการ ที่นักเรียนใช้ประกอบการเรียน

1.6 ข้อตกลงของการวิจัย

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

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง จากการอ่านเนื้อหาในชุดคำสั่ง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้
2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี
3. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนตามแผนการสอน
5. การสอนตามแผนการสอน หมายถึง การสอนที่ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนโดยยึดการสอนตามหลักสูตรประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องคลังคำ โดยดำเนินการสอนตามวิธีที่เคยใช้ตามแผนการสอน คือ การบรรยาย และการอธิบาย
6. วิชาภาษาอังกฤษ หมายถึง วิชาหนึ่งในกลุ่มประสบการณ์พิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 ประจำปี พุทธศักราช 2546
7. คลังคำ คือการรวบรวมคำศัพท์ต่าง ๆ ที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว เป็นคำศัพท์เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากการพัฒนาความสามารถทางการเรียนภาษา

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

9. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน $80:80 (E_1:E_2)$ ซึ่ง

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบถูกต้องทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจบบทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ

10. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ (lexicon) โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ชนิด แบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

11. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ โดยมุ่งประเมินผลทางด้านความรู้ของผู้เรียน ทั้งระหว่างเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาภาษาอังกฤษ
- 2.2 การสอนภาษาอังกฤษ
- 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม
- 2.5 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชาภาษาอังกฤษ

โครงสร้างหลักสูตรภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา และอัตราเวลาเรียน

โครงสร้างหลักสูตรภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา ได้มีการกำหนดให้จัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษในกลุ่มประสบการณ์พิเศษ การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษาเป็นภาษาระดับต้น (Beginner Level) จำแนกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ภาษาอังกฤษระดับเตรียมความพร้อม (Preparatory Level) กำหนดให้เรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 และในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตลอดปีการศึกษา
2. ภาษาอังกฤษระดับอ่านออกเขียนได้ (Literacy Level) กำหนดให้เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตลอดปีการศึกษา
3. ภาษาอังกฤษระดับมาตรฐานพื้นฐานตอนต้น (Beginner Fundamental Level) ประกอบด้วยภาษาอังกฤษหลัก 1-4 กำหนดให้เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตลอดปีการศึกษา

การกำหนดอัตราเวลาเรียนภาษาอังกฤษ ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4 ควรกำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 คาบ (120 นาที) ต่อสัปดาห์ และควรกำหนดให้เรียนที่ละน้อยแต่กระจายไปตลอดสัปดาห์ สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ควรกำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 15 คาบ (300 นาที) ต่อสัปดาห์ และควรกำหนดให้เรียนทุกวัน

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงกำหนดอัตราเวลาเรียนภาษาอังกฤษ

ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม		ภาษาอังกฤษอ่านออกเขียนได้		ภาษาอังกฤษหลัก 1-4	
ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
6คาบ/สัปดาห์ เริ่มเรียน ภาคเรียนที่ 2 120คาบ/ปี	6คาบ/สัปดาห์ 240คาบ/ปี	6คาบ/สัปดาห์ 240คาบ/ปี	6คาบ/สัปดาห์ 240คาบ/ปี	15คาบ/ สัปดาห์ 600คาบ/ปี	15คาบ/ สัปดาห์ 600คาบ/ปี

หมายเหตุ 1 คาบ = 20 นาที

วิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยเนื้อหาเรียนดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 หน่วยการเรียนรู้เรื่องคลังคำ จัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 ซึ่งเป็นการทบทวนคำศัพท์
ในบทเรียนที่เรียนผ่านมาแล้ว การเรียนการสอนปกติใช้เวลาเรียน 5 คาบ
(คาบละ 20 นาที)

หน่วยที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1	In My Class	21
2	In My Class	18
3	My house	24
4	My Family	30
5	My Body	24
6	My clothes	30
7	My day	15
8	At the Zoo	24
9	Workers	24
10	Lexicon	18
	รวมคาบสอน	228

2.2 การสอนภาษาอังกฤษ

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การติดต่อสื่อสารและการโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ความจำเป็นของภาษาสากลที่ใช้เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารนับวันจะเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้ภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาสากลที่มีผู้ใช้มากที่สุดในโลก

บทบาทของภาษาอังกฤษในประเทศต่าง ๆ นั้น ย่อมแตกต่างกันออกไป ซึ่งมีผลต่อนโยบายการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศนั้น ๆ ด้วย (สุมิตรา อังวัฒน์กุล. 2537 : 8) หากสามารถวิเคราะห์บทบาทของภาษาอังกฤษในประเทศต่าง ๆ ได้ ย่อมจะช่วยให้เข้าใจหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนภาษาอังกฤษที่ดำเนินอยู่ได้อย่างชัดเจน Elliott L.Judd (1989 : 35-39) ได้จัดแบ่งบริบทการเรียนการสอนภาษาอังกฤษตามการใช้ภาษา โดยวิเคราะห์จากผู้ใช้และวัตถุประสงค์ในการใช้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาที่สองหรือ TESL (Teaching of English as a Second Language) หมายถึงการใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาพูดในการสื่อสารของผู้พูดที่ไม่ได้เป็นเจ้าของภาษาแต่ต้องให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาพื้นฐานในการแสดงความรู้สึกนึกคิด เช่น การใช้ภาษาอังกฤษของผู้อพยพ การจัดการเรียนการสอนภาษาประเภทนี้จะเน้นทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่านและเขียนไปพร้อม ๆ กัน และมีการใช้ทำเนียบภาษาทุกรูปแบบตั้งแต่แบบกันเองไปจนกระทั่งแบบที่เป็นทางการ การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาที่สองจะพบได้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ ประเทศจาไมก้า บาร์บาโดส ตรินิแดด เป็นต้น

2. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นวิชาเสริมหรือ TEAL (Teaching of English as an Additional Language) หมายถึงการใช้ภาษาอังกฤษระหว่างผู้พูดที่ได้เรียนภาษาใดภาษาหนึ่งเป็นภาษาแรก (another primary language) มาแล้วกับคู่สนทนาที่มีภาษาแรกที่แตกต่างกันออกไป สถานการณ์ดังกล่าวจะใช้ได้ในประเทศที่ใช้ภาษามากกว่า 2 ภาษา (multilingual) และใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสื่อสารภายในประเทศ (Intracountry communication) โดยจะใช้เฉพาะทำเนียบที่เป็นทางการเท่านั้น เช่น ในกิจกรรมงานต่าง ๆ ของรัฐบาล การพาณิชย์ภายในประเทศ และการสื่อมวลชน ภาษาอังกฤษที่ใช้นี้มักกระจายอยู่ในรายบุคคลที่มีสถานภาพทางสังคมสูง การเรียนการสอนจะเน้นทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน และพบได้ในประเทศต่าง ๆ ที่เคยเป็นเมืองขึ้นของประเทศอังกฤษ และประเทศสหรัฐอเมริกา เช่น ประเทศไนจีเรีย ฟิลิปปินส์ บอสวานา และกานา เป็นต้น

3. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาเพื่อการสื่อสารในวงกว้าง หรือ TELWC (Teaching of English as a Language of Wider Communication) หมายถึงการใช้ภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศแต่มิใช่เพื่อการติดต่อภายในประเทศ เนื่องจากภาษาอังกฤษได้กลายเป็นภาษากลางสำหรับการติดต่อต่างประเทศ ประชาชนจึงมีความต้องการที่จะใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเป็นสื่อกลางในการหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการติดต่อในด้านการพาณิชย์ การใช้ภาษาอังกฤษแบบนี้จะอยู่ในวงจำกัด และเน้นการใช้ทักษะเฉพาะอย่างเท่านั้น การจัดการเรียนการสอนจึงเน้นทักษะการอ่านมากกว่าการฟัง พูดและเขียน การจัดการเรียนการสอนแบบนี้พบได้ในประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน ทันทชาเนีย เยอรมัน เป็นต้น

4. การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาต่างประเทศหรือ TEFL (Teaching of English as a Foreign Language) หมายถึงสถานการณ์ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศภาษาหนึ่งที่โรงเรียน มีการใช้ค่อนข้างน้อยเพราะหลังจากที่ผู้เรียนได้จบการศึกษาไปแล้ว โอกาสในการใช้ภาษาอังกฤษไม่ถาวรกล่าวคือ จะใช้ภาษาอังกฤษก็ต่อเมื่อได้พบชาวต่างประเทศ ได้แก่ นักท่องเที่ยว ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนนั้นจะเน้นวรรณคดีและวัฒนธรรมชั้นสูงทั้งนี้ผู้เรียนไม่ค่อยจะมีโอกาสที่จะได้ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร การเรียนการสอนจึงอยู่ในกลุ่มเฉพาะ เช่น พวกที่จะไปเป็นครู ภาษาอังกฤษจึงมีฐานะเป็นเพียงภาษาต่างประเทศภาษาหนึ่งเท่านั้นเอง เช่น การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย เป็นต้น

นอกจากการแบ่งปรับทการเรียนการสอนภาษาอังกฤษตามลักษณะของการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ แล้ว Peter Strevens (1977 : 90-92) ได้แบ่งปรับทของการเรียนการสอนภาษาอังกฤษตามวัตถุประสงค์ของการสอนภาษาออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English) ซึ่งถือว่าภาษาเป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์ทางวัฒนธรรมและการพัฒนาอารมณ์และสมองของผู้เรียน การเรียนการสอนภาษาอังกฤษจึงเน้นภาษาอังกฤษพื้นฐาน คือ เน้นไวยากรณ์ของรูปประโยคต่าง ๆ รวมทั้งทักษะทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน

2. ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจหรือ ESP (English for Special Purposes) เป็นการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการหนึ่งการใดโดยเฉพาะของผู้เรียน ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการหนึ่งการใดโดยเฉพาะ ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ครั้งนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนในวิชาสาขาต่าง ๆ (English for Academic Purposes) ซึ่งถือว่าภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการแสวงหาวิทยาการใหม่ ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เกษตรศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น

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

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามลักษณะการนำไปใช้และมักใช้เป็นอักษรย่อภาษาอังกฤษ แต่ก็มี ความหมายเดียวกัน ได้แก่ CAI , CMT , CMI เป็นต้น

นิพนธ์ สุขปรีดี (2530 : 63-65) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ (Active Participation) มีการตอบคำถาม คิดและการทำกิจกรรมขณะเรียน โดยใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) จากระบบการสอนสามารถบันทึกความก้าวหน้าการเรียนการสอนของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ ๆ

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2532 : 73) กล่าวว่า “ซี เอ ไอ (CAI) เป็นศัพท์ที่เคยนิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ (CAI : Computer – Assisted Instruction) แต่ปัจจุบันมีผู้นิยมใช้คำว่า ซีเอ็มแอล (CML : Computer – Managed Learning) และซีบีที (CBT : Computer – Based Training)”

ชนิษฐา ชานนท์ (2532 : 8) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งมักเรียกว่า คอร์สแวร์ (course ware) ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือและภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (feedback)

เย็น ภู่วรรณ (2532 : 21) ได้ให้ความหมายของ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับนักเรียนแต่ละคน”

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541 : 52) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นกลวิธีการสอนที่เน้นการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเกิดความทรงจำ

Spencer (1946 : 98) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) การสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของ

คอมพิวเตอร์จึงจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตน เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของแต่ละคน

Stolurow, Lawrence.M. (1971) ได้กล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ใน Encyclopedia of Education ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีการของการสอนรายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้อย่างเหมาะสม มีการใช้สื่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสอนแบบรายบุคคลอย่างแท้จริง

Prenis (1977 : 20) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนเรียนรู้รายวิชา ไปที่ละขั้นตอนโดยในขณะที่มีการเรียนการสอนเกิดขึ้นอยู่จะมีการตอบสนองของนักเรียน โดยคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้ หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำให้แก่แก่นักเรียนได้

Sippo (1981 : 77) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การประยุกต์คอมพิวเตอร์ซึ่งได้ถูกนำมาช่วยในการเรียนของนักเรียน การประยุกต์นี้เป็นการโต้ตอบระหว่างนักเรียนและขั้นตอนคำสั่งของคอมพิวเตอร์ซึ่งจะสามารถบอกที่บกพร่องของนักเรียนได้เมื่อกระทำผิดพลาด

2.3.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกคิดค้นและพัฒนาให้มีหลายรูปแบบ โดยนักวิชาการได้จัดแบ่งประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ดังนี้

2.3.2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอนเนื้อหา (Tutorial) บทเรียนประเภทนี้ เป็นรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผู้พัฒนามากที่สุด เป็นการเสนอเนื้อหาความรู้ มีการแสดงกรอบสอนและกรอบคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบ การตอบทุกครั้งจะถูกประเมิน และกรอบสอนกรอบใหม่ที่เหมาะสมจะถูกแสดงออกมา โดยมีขั้นพื้นฐานอยู่บนการตอบสนองของผู้เรียน รูปแบบโดยทั่วไปจะมีการแสดงข้อสนเทศ (กรอบสอน) มีการถามคำถาม มีการตรวจคำตอบ และมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะสอนกรอบต่อไป ส่วนถ้าตอบผิดก็จะมีการช่วยเหลือ หรือจะมีการสอนซ่อมเสริมเสียก่อนจึงจะกลับไปถามคำถามเดิม ซึ่งมีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคต ที่จะมีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Tutorial เพื่อสอนเสริม สอนกึ่งทบทวน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้า ก่อนการเรียนในชั้นปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจ หรืออาจเป็น Assignment จากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติตามแต่กรณี

2.3.2.2 แบบฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and Practice) บทเรียนประเภทนี้เป็นการฝึกทบทวนความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสาน การทบทวน แนวคิดหลัก

และการฝึกฝนในรูปของการทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นความรู้ (Knowledge) เป็นส่วนมาก จึงไม่เน้นส่วนประกอบหลัก ๆ ของการเรียนรู้ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่แบบฝึกหัด หรือแบบบททบทวนมากกว่า ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ จึงมักควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น

2.3.3.3 แบบสถานการณ์จำลอง (Simulations) บทเรียนนี้จะออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ หรือเพื่อใช้ทบทวนในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองลงไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์จริง ลำดับขั้นต่าง ๆ หรือเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก ไม่สามารถมองเห็นได้ มีความซับซ้อน และอันตราย ต้องอาศัยจินตนาการช่วยศึกษาในเหตุการณ์จริง ตัวอย่างเช่น อวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างอะตอม การเกิดปฏิกิริยาเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่นการสร้างสถานการณ์ซื้อขาย เพื่อเรียนรู้ทบทวนเรื่องธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2.3.3.4 แบบเกมการสอน (Instructional Game) บทเรียนคอมพิวเตอร์ลักษณะนี้พัฒนามาจากแนวคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรง(Reinforcement) บนพื้นฐานที่ค้นพบว่าความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน จะให้ผลดีต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) วัตถุประสงค์ของบทเรียนประเภทนี้ สร้างเพื่อทบทวนเนื้อหาแนวคิดทฤษฎีที่เรียนไปแล้ว แต่เปลี่ยนรูปแบบให้สนุกสนาน ตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่า บทเรียนแบบเกมการสอนที่ดี ควรต้องท้าทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น

2.3.3.5 แบบสาธิต (Demonstration) บทเรียนสาธิตนี้ส่วนใหญ่จะใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิชาชีพร่างต่าง ๆ มีการปฏิบัติงาน เป็นการแสดงการสาธิตด้วยคอมพิวเตอร์ ช่วยให้เกิดความสะดวกต่อผู้สอน และลดความยุ่งยาก หรือในกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์การทำงานจริงแสดงให้เห็นได้

2.3.3.6 แบบทดสอบ (Test) บทเรียนประเภทนี้เป็นรูปแบบที่สร้างง่ายกว่าวิธีอื่น ๆ จุดประสงค์หลัก คือ เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การสอบดังกล่าว อาจเป็นการสอบก่อนการเรียน หรือหลังการเรียนก็ได้ การออกแบบหากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่าง ๆ จะถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้ จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูก-ผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบ (Multiple choice) หรือแบบถูกผิด (True-False)

2.3.3.7 แบบแก้ปัญหา (Program Solving) รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่ให้ผู้เรียนฝึกหัดคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ โดยมีการให้คะแนนในแต่ละข้อ โปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาจะแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนแก้ปัญหา โปรแกรมที่ผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหา และเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคำนวณ และหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูล และการจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ ส่วนโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง

2.3.3.8 แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ ตามธรรมชาติการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการสอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนี้มาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ผู้เรียน และองค์ประกอบ หรือภารกิจต่าง ๆ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่ง อาจมีลักษณะที่เป็นการสอนเพื่อการสอน เกม การไต่ถาม รวมทั้งประสบการณ์และแก้ปัญหา

2.4 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรมมีพื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อใช้ในการออกแบบและการสร้าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความต้องการ และความพร้อม ของผู้เรียนโดยเขาขณะเงื่อนไขและข้อจำกัดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น โดยจะขอยึดทฤษฎีของ Thorndike และ B.F Skinner ดังนี้

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Thorndike หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า S-R Theory ซึ่งจะมุ่งเน้นถึงการวางเงื่อนไข และการเสริมแรง แล้วกำหนดเป็นกฎแห่งการเรียนรู้ ซึ่งมีอยู่ 3 กฎ คือ

1.1 กฎแห่งผล (Law of Effect) เมื่อใดที่มีการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และติดตามด้วยสภาพการณ์ที่น่าพอใจ พฤติกรรมนั้น ๆ จะเพิ่มมากขึ้น รางวัลและการประสบความสำเร็จเป็น ตัวเสริมแรงให้แสดงพฤติกรรมนั้นที่ยิ่งขึ้นส่วนการลงโทษและความล้มเหลว จะลดการแสดงพฤติกรรมลงในการเรียนบทเรียนโปรแกรมจะมีการให้รางวัลและแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบทันที

1.2 กฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) เมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง จะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างกันมีมากขึ้น การได้แสดงพฤติกรรมใด ๆ อยู่เสมอ จะทำให้การแสดง พฤติกรรมนั้นมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น การเรียนกับบทเรียนโปรแกรมที่ต้องทำแบบฝึกหัดซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง จะช่วย ให้ผู้เรียนมีความรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การที่ผู้เรียนจะยอมรับหรือปฏิเสธสถานการณ์ที่สร้างความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ ขึ้นอยู่กับความพร้อมหรือการปรับตัว ความตั้งใจ ความสนใจและทัศนคติ ดังนั้นในการเรียนบทเรียนโปรแกรมที่ได้จัดความพร้อม ไว้ให้กับนักเรียนในทุกด้านอย่างเหมาะสม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner มีหลักการ คือ การเรียนรู้เกิดจากการที่บุคคลได้มีการกระทำต่อสิ่งเร้าแล้ว ได้รับการเสริมแรงและ พฤติกรรมของมนุษย์ส่วนใหญ่เป็นผลต่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ดังนั้นถ้ามีการควบคุม และจัดสภาพการณ์ให้การได้ตอบสนองเปลี่ยนไปโดยการเสริมแรง จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ที่ละน้อยจนกระทั่งเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ต้องการ ในการเรียนบทเรียนโปรแกรม ที่มีการนำหลักการของ Skinner มาใช้ จึงจัดโปรแกรมการเรียน ดังนี้ (ชม ภูมิภาค. 2523)

2.1 ให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อยเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ

2.2 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น

2.3 ให้นักเรียนมีโอกาสประสบความสำเร็จและได้รับรางวัล

2.4 ให้ผู้เรียนทราบผลทันที

2.5 กระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปตามหลักตรรกวิทยา และได้รับความสำเร็จตามลำดับขั้น

ลำดับขั้น

3. ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement) คือ การทำให้พฤติกรรมหนึ่งของคุณคนเพิ่มขึ้นอันเป็น ผลจากการได้รับการตอบสนองที่บุคคลนั้นพึงพอใจ หลังจากการแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ หรือเป็นผลเนื่องจาก ความสำเร็จในการหลีกเลี่ยงหรือการหนีจากสิ่งเร้าที่บุคคลนั้นไม่พึงพอใจบทเรียนโปรแกรมนั้นจะมีการเสริมแรงผู้เรียนตลอดเวลา เพราะจะมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และเกิดความพึงพอใจในการเรียน ผู้สร้างบทเรียนโปรแกรม ควรสร้างบรรยากาศ ของการเรียน ให้มีบรรยากาศ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีกำลังใจที่ได้จากการเสริมแรงหรือการตอบสนองที่ดี เช่น เมื่อเขาตอบคำถามได้ถูกต้อง หรือแสดงพฤติกรรมที่ผู้สอนปรารถนาออกมา ควรให้รางวัล กับผู้เรียน อาจจะเป็นของรางวัล หรือ คำชม ที่เขาปรารถนา และควรสนองตอบโดยทันที อย่าตอบได้ผู้เรียนที่ตอบคำถามผิด หรือใช้ถ้อยคำที่รุนแรง หรือทำโทษถ้าไม่จำเป็น เพราะ จะทำให้ผู้เรียนเกิดมีปฏิกิริยาโต้ตอบอย่างรุนแรง จะทำให้เกิดอุปสรรคต่อการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์

2.4.1 การเรียนรู้ ความจำ และการลืม

การเรียนรู้กับมนุษย์เป็นของคู่กันเพราะเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตั้งแต่เกิดจนตาย การเรียนรู้ช่วยให้มนุษย์ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจในเรื่องการเรียนรู้ตลอดจนองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ครูสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นการประหยัดเวลา กำลังเงิน และกำลังแรงงาน (สุดา จันทน์เอม. 2536 :

151) การทดสอบความรู้โดยใช้แบบทดสอบที่ได้มาตรฐาน เป็นการประเมินความรู้และความเข้าใจของผู้เรียน ความจำและการลืมในสิ่งที่ได้เรียนมาแล้วจึงเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ นักจิตวิทยาหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้และสรุปเป็นทฤษฎีต่างๆ ไว้อย่างน่าสนใจในที่นี้ขอแบ่งหัวข้อการศึกษาการเรียนรู้ในทางจิตวิทยาออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ คือ การเรียนรู้ ความจำ และการลืม

2.4.1.1 การเรียน หรือ การเรียนรู้ (Learning) คือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ให้เป็นไปในทางที่ถูกต้องและดีกว่าเดิม การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ ดังนี้ (สุดา จันทน์เอม. 2536 : 152)

1. บุคคลเรียนรู้ได้ด้วยการกระทำโดยวิธีหนึ่ง หรือ ได้ลงมือกระทำในสิ่งที่จะเรียนรู้จริงๆ
2. การเรียนรู้ที่แท้จริงจะมีได้เมื่อผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ หรือ ได้รับสิ่งที่ตนเองต้องการ และการเรียนรู้จะเริ่มเกิดเมื่อผู้เรียนมีความสนใจ
3. การเรียนรู้เก่าหรือประสบการณ์ที่ผ่านมา จะกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ขึ้น และการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่สะสมเพิ่มขึ้นเนื่องจากประสบการณ์ก่อนๆ หรือที่สัมพันธ์กับประสบการณ์ก่อนๆ นี้ เป็นหลักสำคัญของการเรียนรู้ทุกชนิด
4. การเรียนรู้ทักษะและทัศนคติใหม่ๆ เป็นเรื่องของบุคคลที่จะต้องเรียนรู้เอง คนเราอาจจะเรียนรู้เป็นหมู่เป็นกลุ่มได้ แต่การเรียนรู้และเปลี่ยนพฤติกรรมความคิดเห็นเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล
5. การสอนเป็นการแนะแนวที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักช่วยตนเอง เป็นการแนะแนวทางให้การเรียนดำเนินไปด้วยดี

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์ (1992 : 226 - 227) ได้สรุปการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. กลุ่มพฤติกรรมความรู้คิด หรือ Cognitive domain ได้แก่ความรู้หรือความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า
2. กลุ่มพฤติกรรมความรู้สึกหรืออารมณ์ หรือ Affective domain ได้แก่เจตคติ และความสนใจ เป็นต้น
3. กลุ่มพฤติกรรมด้านทักษะหรือความชำนาญ หรือ psychomotor domain ได้แก่งานช่างฝีมือ งานพิมพ์ดีดและหัตถศึกษา เป็นต้น

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์ (1992 : 228 - 234) ได้สรุปทฤษฎีการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. ทฤษฎีความสัมพันธ์ต่อเนื่องหรือ Associate Theories ได้แก่กลุ่มทฤษฎีที่เน้นในเรื่องของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองจึงนำไปสู่การเรียนรู้ การเรียนรู้และประสพผลสำเร็จเมื่อมีการให้แรงเสริม เช่น ให้รางวัลหรือคำชมเมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ต้องการออกมา การทำแบบฝึกหัดหรือทำซ้ำบ่อยๆ จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และผู้เรียนจะเรียนได้ดีเมื่อมีความพร้อมที่จะเรียน

2. ทฤษฎีความรู้หรือทฤษฎีสนาม หรือ Cognitive theories หรือ field theories ได้แก่ทฤษฎีที่เน้นในเรื่องการเรียนรู้จากส่วนรวมหรือสนาม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การให้ผู้เรียนได้ทราบส่วนรวมเสียก่อนแล้วนำมาเปรียบเทียบจะเห็นความแตกต่าง จะเป็นการเรียนรู้ที่มั่นคงและมีคุณภาพสูงกว่า และองค์ประกอบที่ทำให้การเรียนรู้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมีอยู่ 7 ประการ ดังนี้

2.1 ครูต้องทรงความรู้ ความสามารถและสติปัญญา มีสุขภาพและอนามัยดี สามารถ ควบคุมอารมณ์ได้ดี เข้าใจสถานการณ์และบรรยากาศดี

2.2 พฤติกรรมของครูและนักเรียน ครูและนักเรียนปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ เลือกวิธีสอนได้เหมาะสม มีการปะทะสังสรรค์ (Interaction) เพื่อการแก้ปัญหาหรือปรึกษากัน

2.3 มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น มีห้อง มีวัสดุ อุปกรณ์และมีสื่อการเรียนการสอนที่ดีและเหมาะสม

2.4 นักเรียน หรือผู้เรียน มีวุฒิภาวะ(Maturity) ทางจิตใจ ปัญญาและความสามารถ เพียงพอ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ สามารถรับรู้สถานการณ์ได้ และมีสุขภาพดี

2.5 เนื้อหาที่เรียนมีความหมาย คือ นำรู้และนำเรียน มีระบบระเบียบของเนื้อหา ไม่สับสน และมีรูปแบบที่ดี

2.6 กลุ่มนักเรียนที่เรียนมีจำนวนและลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม มีเจตคติที่ดีในการเรียน มีความเหนียวแน่นของการรวมกลุ่ม และมีผู้นำของกลุ่ม

2.7 มีปัจจัยภายนอกที่สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น สภาพทางบ้าน เพื่อบ้านใกล้เคียง สภาพวัฒนธรรมทั่วไป บุคลากรในโรงเรียน การบริหารโรงเรียนและความสนับสนุนจากโรงเรียน

2.4.2.2 ความจำ (Remembering) เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชนิดหนึ่งซึ่งจัดอยู่ในพฤติกรรมความรู้คิด หรือ cognitive domain ความจำของผู้เรียนนำไปสู่การนำความรู้ต่างๆ ไปใช้ในโอกาสต่อไป สุชา จันทน์อม (2536:181-183) ได้อธิบายความหมายของการจำ ตลอดจนกระบวนการและชนิดของความรู้ไว้ในหนังสือจิตวิทยาทั่วไป ซึ่งพอสรุปใจความสำคัญได้ดังนี้

ความจำ คือ การที่บุคคลสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เคยเรียนหรือรับรู้ออกมาได้อย่างถูกต้อง กระบวนการเกิดความจำแบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

1. Apperception คือ ขั้นเกิดการรับรู้และความเข้าใจโดยผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ

2. Retention คือ การเก็บรักษาความเข้าใจในขั้น apperception เอาไว้

3. Reproduction คือ การนำเอาสิ่งที่เก็บไว้ใน retention ออกมาใช้เสมอเมื่อต้องการ ความจำแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1. จำแบบผสมผสานเหตุการณ์ที่ผ่านมา เมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาดลใจทำให้นึกถึง ภาพเหตุการณ์เก่าๆ ละจำได้

2. จำแบบระลึกได้ เป็นการนึกย้อนถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตได้เองโดยไม่ต้องอาศัย เครื่องชกจูงให้ระลึกถึง

3. จำแบบรู้จัก คือ ความรู้สึกว่าได้คุ้นเคย ได้พบหรือได้สัมผัสกับสิ่งหนึ่งๆ มาก่อน แต่จำรายละเอียดอื่นๆ ไม่ได้

4. จำแบบเรียนซ้ำ เกิดขึ้นเมื่อเรียนซ้ำในสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วในอดีตและลืมไปหมดแล้วแต่เมื่อกลับมาเรียนซ้ำใหม่จะทำให้จำอย่างรวดเร็วหรือจำได้ง่ายกว่าสิ่งที่ไม่เคยเรียนมาก่อน สุชาติ จันทรนิคม ได้สรุปลักษณะการจำได้ ดังนี้

1. การจำแบบไกล (Remote memory) อาศัยการท่องจำให้ขึ้นใจ ถ้าไม่เห็นสิ่งชกจูงหรือ สิ่งที่จะทำให้ระลึกได้ ก็อาจลืมหรือนึกไม่ออก เรียกว่า ความจำแบบระยะสั้น หรือ short - term memory

2. ความจำแบบเข้าใจ (Logical memory) เป็นการจำที่มีเหตุผลหรือหลักเกณฑ์ ทำให้จำ อยู่ยาวนาน เรียกว่า ความจำแบบระยะยาว หรือ long - term memory

วิธีช่วยความจำ นักจิตวิทยาชาวต่างประเทศหลายท่านได้ทำการศึกษาวิธีที่จะช่วยให้ ผู้เรียนจดจำได้มากและลืมสิ่งที่เรียนน้อยลง ผลการทดลองสรุปได้ ดังนี้ (สุชาติ จันทรนิคม. 2536 : 182)

1. พยายามทำให้สิ่งที่เรียนมีความหมายต่อผู้เรียน เพราะโดยปกติมนุษย์จะลืมสิ่งที่มี ความหมายและมีความสำคัญต่อตนเองได้ยาก

2. เรียนให้เกิดขึ้นที่จำได้หมด และเรียนซ้ำ หลายๆ ครั้ง จะช่วยให้จำได้มาก

3. แยกแยะสิ่งที่เรียนออกเป็นตอนๆ จะช่วยให้ผู้เรียนจะเข้าใจและจำได้ง่ายขึ้น

4. พยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มิใช่เพียงแต่รับฟังเฉยๆ

5. ควรมีการพักช่วงทุกครั้งก่อนขึ้นบทเรียนหรืออ่านความรู้ตอนใหม่ เพื่อทำให้ความคิดไม่ ปะปนกัน

6. หมั่นทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วบ่อยๆ จะทำให้จำแม่นขึ้น

2.4.3.3 การลืม (Forgetting)

การที่บุคคลได้เรียนรู้และจำได้แล้ว ต่อมาไม่มีการนำไปใช้อีกเป็นเวลานานพอสมควรและไม่สามารถจำได้อีก สาเหตุที่ทำให้เกิดการลืมคือการไม่ได้ใช้ (Disuse) นอกจากนี้ การแทรกสอด (interference) ของการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ยังมีผลทำให้จำความรู้ใหม่ๆ ไม่ได้ หรือ จำได้น้อยลง (กั๋งวล เทียนกันท์เทศน์. 1992 : 236)

สุชาติ จันทร์อม (2536 : 183) ได้สรุปความหมายของการลืมไว้ว่า คือ การที่ผู้เรียนไม่สามารถถ่ายทอดสิ่งที่ตนเคยรับรู้มาแล้ว และการลืมนี้อาจมีสาเหตุต่างๆ ดังนี้

1. ลืมเพราะไม่ค่อยได้ใช้สิ่งที่เรียนมาแล้ว
2. ลืมความรู้อีกเนื่องจากได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
3. จดจำสิ่งที่เรียนไว้ก่อนหรือจำของเก่าได้ดีมาก จนทำให้จำของเก่าได้ดีมาก จนทำให้ของใหม่ได้ยาก
4. ลืมเพราะผลรองของการเก็บกอดความรู้สึก หรือพยายามลืมสิ่งที่ไม่เป็นสุข
5. ลืมเพราะไม่ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ช่วยให้เกิดความทรงจำเดิม

2.5 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้ของGagne ซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมสมัย ที่ประยุกต์ใช้สำหรับการใช้เป็นแนวทางของเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลึกใฝ่เคียงกับการเรียนจากครูผู้สอนโดยตรง โดยดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ซึ่งการออกแบบไม่จำเป็นต้องครบทั้ง 9 ขั้นตอน แต่ขึ้นอยู่กับเทคนิคนำเสนอและเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 66 ; สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2538 : 25-33)

1. การเรียกความสนใจ (Gaining attention)

เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยเลือกสิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิตและการนำเสนอสิ่งเร้าอื่น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ควรมีการออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ

2. บอกให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การสอน (Informing the learner objectives)

เป็นการบอกจุดประสงค์ของการเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา แล้วยังเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลให้

การเรียนรู้มีประสิทธิผลมากขึ้น หลักการสำคัญของการบอกจุดประสงค์ควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ ถ้าบทเรียนนั้น ๆ แบ่งเป็นตอน ควรมีจุดประสงค์ของแต่ละตอน

3. ทวนความรู้ก่อน (Activate prior knowledge)

ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อ ๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือภาพ หรือการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมของเนื้อหา สิ่งที่ผู้เขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงการออกแบบ คือ

3.1 ไม่ควรคาดหวังว่าผู้เรียนทุกคนมีความรู้พื้นฐานมาก่อนที่จะศึกษา

3.2 การทดสอบ หรือการทบทวนควรให้กระชับและตรงจุด

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจาก การทดสอบเพื่อให้ศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

3.4 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์แล้ว

3.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. การเสนอสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการสอน (Presenting the stimulus material)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่ายและได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและช่วยให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้การใช้ภาพประกอบ ดังนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่า ภาพไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ไม่ควรใช้เวลาปรากฏบนจอภาพมากเกินไป ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ควรใช้ตัวแทนที่จะให้กด space bar อย่างเดียว เช่น บอกว่า "ลองพิมพ์คำว่า TREE ซิ" หลังจากพิมพ์แล้วกด enter ก็จะทำให้ปรากฏภาพต้นไม้ เป็นต้น

5. การชี้แนะการเรียนรู้ (Guide learning)

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่อาจใช้หลักของ "Guided discovery" ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เองในการออกแบบควรคำนึงถึง

- 5.1 แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาและช่วยให้เห็นว่าเนื้อหาส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่อย่างไร
- 5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับประสบการณ์เดิม
- 5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบาย แนวคิดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น
- 5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง
- 5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยาก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม
- 5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit response)

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนประเภท non-interactive แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม การโต้ตอบ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เบื่อและก่อให้เกิดการผูกพันประสานโครงสร้างของการจำดีขึ้นด้วย ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรออกแบบให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมโดยออกแบบ ดังนี้

- 6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนของบทเรียน
- 6.2 บางครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบเพื่อเรียกความสนใจ
- 6.3 ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยากเกินไป
- 6.4 ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม
- 6.5 ระวังความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม
- 6.6 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถามหรือคำถามเดียวแต่หลายคำตอบ
- 6.7 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดซ้ำครั้งสองครั้งควรให้การตอบสนอง (feedback) และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่นต่อไปควรตอบสนองที่ผิดพลาดบางครั้งด้วยความเข้าใจผิดควรอนุโลม เช่น การพิมพ์ ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่แทนตัวเขียนเล็ก หรือการเคาะ space bar มากเกินไป เป็นต้นควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนอยู่บนแฟรมเดียวกันกับคำถาม และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด จากงานวิจัยของ ชัชวาล ชุมรักษา (2537 : 59) ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับการให้ข้อมูลย้อนกลับว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบให้คำชี้แนะพร้อมทั้งให้แก่ตัวใหม่และบอกคำตอบที่ถูกต้อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่าที่

เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง ฉะนั้นในการออกแบบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ จึงควรมีหลักในการออกแบบ คือ

- 7.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
- 7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- 7.3 แสดงคำถาม คำตอบและข้อมูลย้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน
- 7.4 ใช้ภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 7.5 อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง
- 7.6 หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (visual effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตา
- 7.7 ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และใช้เสียงต่ำสำหรับคำตอบที่ผิด
- 7.8 เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง และใช้เสียงต่ำสำหรับคำตอบที่ผิด
- 7.9 ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้ – ไกลจากเป้าหมาย
- 7.10 สุ่มข้อมูลย้อนกลับเพื่อสร้างความสนใจ

8.การวัดผลการเรียน (Assessing the performance)

การทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนอาจเป็นการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบในช่วงท้ายบทเรียน การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

- 8.1 ออกแบบข้อทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 8.2 ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่บนเฟรมเดียวกันและขึ้นต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว
- 8.3 หลีกเลี่ยงการพิมพ์คำตอบที่ยาว ๆ
- 8.4 ให้ผู้เรียนตอบคำถามในแต่ละคำถาม
- 8.5 บอกวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียน เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก ให้กด F ถ้าเห็นว่าผิด
- 8.6 บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ เช่น help option
- 8.7 คำนี้ถึงความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
- 8.8 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนกดตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด
- 8.9 อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม
- 8.10 ไม่ควรตัดสินคำตอบผิดหากผู้เรียนพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัดหรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนตัวพิมพ์ใหญ่

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Enhancing retention and transfer)

ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนของความรู้ หลักเกณฑ์ในการออกแบบข้อนี้ คือ

9.1 บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

9.3 เสนอแนะสถานการณ์ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื้อหาบทเรียน

2.5.1 การออกแบบและการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นกระบวนการที่เป็นระบบสมบูรณ์มีลักษณะเดียวกันกับบทเรียนโปรแกรม แต่เนื่องจากความสามารถในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และศักยภาพของระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถเสนอเทคนิคต่าง ๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นการใส่ภาพเคลื่อนไหว เสียง ฯลฯ การออกแบบและพัฒนาจึงจำเป็นต้องอาศัยหลักการของวิธีระบบและคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ผสมผสานกัน เพื่อให้ได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ฉะนั้นในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือที่เรียกว่า Instruction Computing Development มีลักษณะที่แตกต่างจากบทเรียนโปรแกรมซึ่ง พิทักษ์ ศีลรัตน์ (2531 : 20-25) ได้กล่าวถึงข้อที่ควรคำนึงถึง 3 ประการ คือ

1. การออกแบบ (Instruction design)

เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรม ผู้ออกแบบต้องมีความรอบรู้ในเนื้อหา หลักจิตวิทยา วิธีการสอน การวัดผลและประเมินผล ซึ่งจะต้องมีการร่วมกันพัฒนาดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.1.1 เลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อย ๆ ต้องมีภาพประกอบ

1.1.2 เลือกเนื้อหาที่คาดว่าสามารถช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม

1.1.3 เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองให้อยู่ในรูปของการสาธิตได้ เพราะถ้า

หากทำการทดลองจริง ๆ อาจจะมีอันตรายหรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.2.1 มีบุคลากรที่มีความรู้พอจะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่

1.2.2 จะใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากเกินกว่าการสอนแบบธรรมดาหรือ

พัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นได้หรือไม่

1.2.3 ต้องการอุปกรณ์พิเศษที่ต่อเพิ่มเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือไม่มีงบประมาณเพียงพอ หรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ จะต้องกำหนดคุณลักษณะและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อน และหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.4 การลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาเรียงลำดับ แล้ววางแผนการเสนอในรูปแบบของ Storyboard และ flow chart โดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดข้อความใน 1 จอภาพ

1.4.3 ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.4.4 คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ ในการเรียน

1.4.5 หลักจิตวิทยา การเรียนรู้ การชี้แนะ

1.4.6 แบบฝึกหัด การประเมินผลความสนใจ

2. การสร้าง (Instruction construction) หมายถึง การสร้างการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังต่อไปนี้

2.1 การสร้างโปรแกรม เป็นการนำเนื้อหาที่อยู่ในรูปของ Storyboard ให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจโดยใช้ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ (Authoring system) ต้องมีการตรวจแก้ข้อผิดพลาดเนื่องจากสาเหตุ ดังต่อไปนี้

2.1.1 รูปแบบคำสั่งผิด (Syntax error) เป็นการใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษา

2.1.2 แนวความคิดผิดพลาด (Logical error) เป็นการเข้าใจขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน

2.2 ทดสอบการทำงาน เป็นการนำโปรแกรมที่สร้างไปตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วนและนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมและหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไขหลักจกทราบข้อบกพร่องจากการนำโปรแกรมไปทดสอบการทำงานแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงต้องเปลี่ยนแปลงที่ต้นฉบับของ Storyboard ก่อนแล้วจึงค่อยปรับปรุงแก้ไข เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบการทำงานใหม่ จนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่น่าพอใจ จึงนำไปใช้งานได้และควรทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม

3. การประยุกต์ใช้ (Instruction implement)

“ การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผลเป็นขั้นตอนที่จะตัดสินใจว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นอย่างไร สมควรที่จะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับสาธิต การทดลอง ควรให้นักเรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง

3.2 ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการพัฒนาโปรแกรม เป็นการสรุปว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ การประเมินผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.2.1 ประเมินว่าหลังจากนักเรียนใช้โปรแกรมนี้แล้ว บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การประเมินส่วนนี้กระทำโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจในเนื้อหา

3.2.2 ประเมินในส่วนของโปรแกรมและการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชาเหมาะสมหรือไม่ ทักษะคิดของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมเป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา และการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การประเมินผลส่วนนี้จะใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) (ศิริชัย สงวนแก้ว, 2534 : 173-176)

Alessi and Trollip (1985 : 275) ได้วางแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ 8 ขั้น คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน
2. รวบรวมเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น
3. ระดมความคิดจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อทำเป็นบทเรียน
4. สรุปเป็นบทเรียนเป็นของตนเอง
5. ผลิตบทเรียนเป็นกรอบภาพลงกระดาษ
6. เขียนผังงานของบทเรียน
7. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
8. ประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของบทเรียน

2.5.2 แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530 : 144) เสนอแนวความคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยมี 10 ขั้น คือ

1. เลือกเนื้อหาและกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. วิเคราะห์ผู้เรียน

3. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย
5. ออกแบบบทเรียนโปรแกรม
6. สร้างบทเรียนโปรแกรมตามแบบ
7. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
8. ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
9. ทดลองหาประสิทธิภาพ
10. ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข

กระบวนการต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้น แม้จะเป็นกระบวนการที่เป็นระบบแต่การที่จะสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ยังต้องอาศัยการทำงานของระบบซอฟต์แวร์ด้วย

2.5.3 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี

Hannafin and Peck. (อ้างใน บุญญา เพียรสุวรรณค์)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้ประโยชน์ได้ดี เมื่อเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ ซึ่ง Hannafin และ Peck ได้ให้ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี 12 ประการ ดังนี้

1. บทเรียนที่ดีควรทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองว่าบรรลุวัตถุประสงค์ของแต่ละข้อหรือไม่
2. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน การสร้างบทเรียนต้องคำนึงผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. บทเรียนที่ดีต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุด โดยมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนจากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้สองทาง
4. บทเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนเองต้องการและสามารถข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้ แต่ถ้าบทเรียนใดที่ศึกษาแล้วไม่เข้าใจ ก็สามารถเรียนซ่อมเสริมจากข้อแนะนำได้
5. บทเรียนที่ดีควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน มีลักษณะเร้าความสนใจตลอดเวลา เพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน
6. บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกลึกซึ้งทางบวกให้กับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลิน เกิดกำลังใจ
7. บทเรียนที่ดีควรสามารถแสดงผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้
8. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน

9. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสมโดยหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป

10. บทเรียนที่ดีควรใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้อย่างชาญฉลาด โดยใช้สมรรถนะอย่างเต็มที่ เช่น ใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบตัวอักษร ใช้แสงหรือสีเน้นคำหรือข้อความสำคัญ

11. บทเรียนที่ดีควรได้รับการออกแบบที่เหมาะสมตามหลักการออกแบบการสอน

12. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินทุก ๆ ด้าน เช่น การประเมินผลผู้เรียน ประเมินผลประสิทธิภาพของบทเรียน ความสวยงาม ความตรง และเจตคติของผู้เรียน เป็นต้น

2.5.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผู้เรียน

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสนองต่อการเรียนรายบุคคล เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องรอหรือเร่งตามเพื่อน

2. ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบ มีโอกาสได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองทำให้ไม่น่าเบื่อ

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีก ก็ครั้งก็ได้ ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ทำให้ไม่น่าเบื่อ

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และให้การเสริมแรง (reinforcement) แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง หรือรูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทันที

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถวัดผลการเรียนได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันที สอบเสร็จ เป็นการลดภาระครูอีกด้านหนึ่ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถที่จะทราบข้อมูลอื่น ๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้อีกด้วย เช่น ผู้เรียนได้คะแนนอยู่ในระดับที่เท่าไร คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแสดงผลให้ทราบได้ทันที

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student center) ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน

7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสอนกับและทักษะขั้นสูงได้ดี ซึ่งยากแก่การสอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ หรือจากตำรา การสร้างสถานการณ์จำลองจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

9. ผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนด้วยตนเองได้

10. ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

11. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่มีการเรียนอ่อน
12. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเสริมนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม
13. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่า และรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองของเวลาของผู้เรียนลง
14. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่บ้านหรือที่ทำงานก็ได้ และมีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
15. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
16. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริงก่อนถึงจะผ่านบทเรียนไปได้
17. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการเนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทได้สะดวกและรวดเร็ว
18. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเก็บข้อมูลได้มาก ทำให้ประหยัดพื้นที่ เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนเรื่องอะไร ก็สามารถค้นหาและดึงเอาบทเรียนออกมาแสดงได้อย่างรวดเร็ว
19. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น หรืออย่างน้อยก็เทียบเท่ากับการเรียนตามปกติ
20. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น Tutor ส่วนตัวของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะผู้เรียนที่ขาดเรียน

2.5.5 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อครูผู้สอน

1. ช่วยลดชั่วโมงการสอน ทำให้ครูมีเวลาในการปรับปรุงการสอนและพัฒนาความสามารถยิ่งขึ้น
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทน
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
4. หลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถส่งเสริมการสอนได้

2.6 หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน

2.6.1 ลักษณะของแบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่ดี

แบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่ดีต้องมีลักษณะ ดังนี้

2.6.1.1 ความตรง (Validity) เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของแบบทดสอบ ซึ่งหมายถึงความแม่นยำของคะแนนสอบในการวัดในสิ่งที่แบบทดสอบต้องการจะวัด ความตรงของแบบทดสอบอาจได้หลายชนิด ดังนี้

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือสภาพที่แบบทดสอบนั้นครอบคลุมเนื้อหามากน้อยเพียงใด ถ้าแบบทดสอบใดครอบคลุมเนื้อหาได้ครบตามจุดประสงค์ที่ต้องการ แบบทดสอบนั้นได้ชื่อว่ามี ความตรงตามเนื้อหาสูง ในทางปฏิบัติสิ่งที่จะช่วยให้แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา คือ แผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งจะ เป็นสิ่งบังคับลักษณะเนื้อหา และพฤติกรรมที่จะนำมาสร้างแบบทดสอบ แผนผังการออกข้อสอบนี้จะสร้างมาจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) คือลักษณะที่แบบทดสอบที่วัดความสามารถหรือพฤติกรรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อผู้ที่ถูกทดสอบโดยแบบทดสอบนั้นไปแสดงพฤติกรรมปฏิบัติจริง จะสามารถแสดงพฤติกรรมนั้นได้สอดคล้องกับความสามารถที่ได้จากการทดสอบ

3. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) คือลักษณะที่แบบทดสอบสามารถจะพยากรณ์พฤติกรรมใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบได้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้อาจกล่าวได้ว่า เป็นความสัมพันธ์สอดคล้องกันระหว่างค่าที่ได้จากการวัดพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบกับค่าที่ได้ที่เกิดจากการวัดพฤติกรรมอื่น ๆ ในอนาคต

4. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) คือลักษณะที่แสดงความสัมพันธ์

2.6.1.2 ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือลักษณะที่แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบนั้นจะสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด ซึ่งการที่จะวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์นั้นจะต้องควบคุมในสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ต้องสร้างคำถามให้ชัดเจนอย่าใช้ภาษาที่กำกวม เพื่อผู้เข้าสอนเข้าใจคำถามตรงกันกับความต้องการของผู้สร้างข้อสอบ ถ้าคำถามไม่ชัดเจนจะทำให้ความเป็นปรนัยน้อยลง

2. เกณฑ์การให้คะแนนต้องแน่ชัด ไม่ว่าจะตรวจข้อสอบเมื่อใด และใครเป็นผู้ตรวจก็จะได้คะแนนเท่ากันเสมอ การให้คะแนนต้องพยายามตัดความคิดเห็นส่วนตัวให้มากที่สุด

2.6.1.3 ความสมดุล (Balance) แบบทดสอบจะมีความตรงตามเนื้อหาได้ จะต้องวัดพฤติกรรมที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่สอนได้ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและวัตถุประสงค์ สัดส่วนของคำถามเป็นไปตามแผนผังการออกข้อสอบ (table of specification) มิฉะนั้นครูอาจจะออกข้อสอบในเนื้อหาที่เพิ่งสอนเสร็จใหม่ ๆ มากเกินไป

2.6.1.4 ความยุติธรรม (Fairness) ผู้สอบทุกคนมีโอกาสที่จะตอบถูก ถ้ามีความรู้ในเนื้อหาแบบทดสอบนั้น ๆ ข้อสอบจึงต้องมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ ถ้าจะลงผู้เข้าสอบก็ควรจะลงด้วยสถานการณ์ในเนื้อหาของข้อสอบ มิใช่เพราะความคลุมเครือของภาษาที่ใช้ออกข้อสอบ

2.6.1.5 ความเที่ยง (Reliability) คือลักษณะความคงที่ของแบบทดสอบ กล่าวคือข้อสอบที่ดีนั้นถ้าใช้วัด หรือสอบบุคคลเดียวกันในช่วงระยะเวลาที่ห่างกันพอควร จะได้คะแนนเท่ากัน ทั้งในการสอบครั้งแรก และการสอบครั้งหลัง องค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยง คือ

1. ความยากของแบบทดสอบ ควรเหมาะสมกับความสามารถของผู้เข้าสอบ ถ้าแบบทดสอบยากหรือง่ายเกินไป จะทำให้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบต่ำ
2. ความเป็นปรนัยและการให้คะแนนที่คงที่ แบบทดสอบจะมีความเที่ยงสูง
3. แบบทดสอบจะมีความเที่ยงสูงถ้าผู้เข้าสอบอยู่ในสภาพปกติ ทั้งทางอารมณ์และร่างกายขณะกำลังสอบ

2.6.1.6 ประสิทธิภาพในการนำไปใช้ (Efficiency) หมายถึงการประหยัดเวลาในการสร้างแบบทดสอบ การดำเนินการสอบ การทำแบบทดสอบ และการตรวจให้คะแนน

2.6.1.7 ความยาก (Difficulty) แบบทดสอบนั้นควรมีความยากพอเหมาะถ้ามีความยากหรือง่ายเกินไป จะมีผลทำให้ความเที่ยงน้อย โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ควรมีค่าความยากในช่วง .20 - .80

2.6.1.8 อำนาจจำแนก (Discrimination) แบบทดสอบแต่ละข้อจะต้องสามารถแยกคนเก่งออกจากคนไม่เก่งได้ กล่าวคือคนเก่งจะตอบถูกแต่คนไม่เก่งจะตอบผิด โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

2.6.1.9 ความเฉพาะเจาะจง (Specify) แบบทดสอบที่ดีนั้น ผู้มีความสามารถเฉพาะเรื่องนั้น ๆ จึงจะตอบข้อสอบนั้นได้ ถ้าผู้สอบไม่มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยทั่วไปแล้ว จะไม่สามารถตอบได้

2.6.1.10 ใช้เวลาพอเหมาะ (Speediness) กล่าวคือเวลาต้องกำหนดให้พอเหมาะไม่มากหรือน้อยจนเกินไป ถ้ากำหนดเวลาให้น้อยจนเกินไป และผู้สอบไม่สามารถทำแบบทดสอบได้หมดทุกข้อ จะทำให้ไม่สามารถใช้แบบทดสอบวัดพฤติกรรมของผู้เข้าสอบได้หมดตามที่

ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ ทำให้แบบทดสอบนั้นขาดความตรงตามเนื้อหาได้ โดยทั่วไปเวลาที่พอเหมาะสำหรับแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรเป็นเวลาให้ผู้เข้าสอบประมาณ 90 % ทำข้อสอบฉบับนั้นเสร็จ

ลักษณะที่ดีของแบบทดสอบดังกล่าว นับว่าสำคัญยิ่งที่ผู้พัฒนาแบบทดสอบต้องคำนึงถึง เพราะถ้าขาดข้อใดข้อหนึ่งจะทำให้การวัดและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ขาดความถูกต้อง ทำให้การอธิบายพฤติกรรมการเรียนขาดความหมายที่แท้จริงไปในที่สุด

2.6.2 วัตถุประสงค์ (อเนก เพียรอนุกุลบุตร. 2539 : 86-98)

การจัดการศึกษา ได้มีการมุ่งหวังว่าจะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมตามที่มุ่งหวังไว้ พฤติกรรมที่มุ่งหวังจะเกิดขึ้นนี้ มีทั้งพฤติกรรมกว้าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นนามธรรมมาก ๆ ไปจนถึงพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจง แจ่มชัดจนสามารถวัดได้โดยตรง ซึ่งสามารถแบ่งได้ ดังนี้

2.6.2.1 จุดประสงค์ทั่วไป (General Objectives)

จุดประสงค์ทั่วไปเป็นพฤติกรรมคาดหวังที่ระดับความมีนัยทั่วไประดับกลางที่ตั้งใจจะให้เกิดขึ้นจากการสอนในรูปของผลของการเรียนที่ต้องการ หรือกล่าวได้ว่าจุดประสงค์การสอนทั่วไปเป็นประโยชน์ที่บังถึงผลจากการเรียนอย่างกว้าง ๆ ซึ่งคาดหวังว่าจะเกิดขึ้นจากการสอนนั่นเอง

จุดประสงค์ทั่วไปมีลักษณะ ดังนี้

1. ประกอบด้วยคำกริยา ซึ่งบังถึงแบบของพฤติกรรมระดับกลาง ไม่เป็นนัยทั่วไปจนเป็นนามธรรมมากเกินไป ไม่เฉพาะเจาะจงมากจนนำไปสู่กิจกรรมการเรียนการสอนเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง
2. บังจุดประสงค์ในรูปพฤติกรรมหรือการกระทำของผู้เรียน หรือการกระทำของผู้สอน ซึ่งไม่แน่ว่าผู้เรียนจะได้เรียนรู้อะไรบ้าง ผลที่เกิดแก่ผู้เรียนมีอะไรบ้างหลังจากที่ได้สอนไปแล้ว ซึ่งเป็นพฤติกรรมคาดหวังในตัวผู้เรียนว่าจะมีพฤติกรรมใดขึ้นมาบ้าง
3. บังจุดประสงค์แต่ละข้อเป็น " ผลผลิตของการเรียน " มากกว่าที่จะระบุในรูปของ " กระบวนการเรียน " ประสบการณ์การเรียนเกิดขึ้นในช่วงกระบวนการเรียน- การสอน มิใช่เป็นจุดหมายปลายทางของการเรียน แต่เป็นวิธีไปสู่จุดหมาย
4. บังจุดประสงค์การสอนในรูปพฤติกรรมปลายทาง โดยไม่บังในรูปของเนื้อหาวิชาที่จะสอน เนื่องจากการแบ่งเนื้อหาวิชามากเกินไป จึงมักจะตั้งจุดประสงค์การสอนในรูปของ " หัวข้อ " เนื้อหาวิชา
5. จุดประสงค์แต่ละข้อ มีพฤติกรรมคาดหวังที่เป็นพฤติกรรมปลายทางกว้าง ๆ เพียงตัวเดียว
6. บังจุดประสงค์การสอนทั่วไปให้มีระดับความเป็นปรนัยทั่วไปที่เหมาะสม ไม่กว้างหรือแคบเกินไป แต่ให้ชัดเจนพอที่จะบังพฤติกรรมคาดหวังระดับที่สังเกตได้วัดได้หลาย ๆ ตัว

เพื่อที่จะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้น ไม่ใช่แบบของพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงชนิดบอกได้ แสดงได้ แต่เป็นพฤติกรรมคาดหวังตัวใหญ่ ๆ ที่ครอบคลุมพฤติกรรมย่อย ๆ ไว้

2.6.2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective)

เป็นจุดประสงค์การสอนที่มีทั้งระดับที่มีความเป็นนัยทั่วไปสูงและที่เฉพาะเจาะจงปานกลาง เจาะจงมากไปตามลำดับ จุดประสงค์การสอนที่มีความเฉพาะเจาะจงจนสามารถบ่งได้ว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนไปแล้ว ผู้เรียนจะสามารถแสดงพฤติกรรมหรือทำสิ่งใดที่สามารถวัดได้สังเกตได้

2.6.2.2.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สมบูรณ์ จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. พฤติกรรมที่คาดหวัง (Expected Behavior) เป็นข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกได้ ทำให้สังเกตเห็นได้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหน่วยใดหน่วยหนึ่ง พฤติกรรมเหล่านี้จะเป็นเครื่องแสดงว่าผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้นแล้ว โดยพฤติกรรมที่คาดหวังต้องอาศัยคำบ่งการกระทำ เช่น บอก เปรียบเทียบ อธิบาย สาธิต และอื่นๆ ซึ่งส่วนประกอบนี้เป็นส่วนที่บ่งว่า ผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้างเมื่อเสร็จจากการเรียนการสอนแล้ว นับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุด

2. สถานการณ์ (Situation) หรือเงื่อนไข (Condition) เป็นข้อความที่บ่งถึงสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่จะใช้กระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมคาดหวังนั้นออกมา หรือกล่าวได้ว่าเป็นตัวเร้าให้แสดงพฤติกรรมนั่นเอง เพื่อสังเกต วัดพฤติกรรมนั้นว่าตรงตามพฤติกรรมที่คาดหวังหรือไม่

3. เกณฑ์ (Criteria) หรือมาตรฐาน (Standard) เป็นข้อความที่อธิบายว่านักเรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังถึงระดับใด จึงจะยอมรับว่ามีพฤติกรรมที่คาดหวังนั้นอยู่จริง เรียนรู้รอบหรือบรรลุผลแล้ว หรือทำได้จริงมีได้โดยบังเอิญ

2.6.2.2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมด้านความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล ซึ่งมีการจำแนกความสามารถออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) คือความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน จะโดยวิธีใดก็ตาม พฤติกรรมด้านความรู้ความจำนี้ยังจำแนกได้อีก 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- 1.1 ความรู้เฉพาะเรื่อง (Knowledge of specifics) เป็นความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม และความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริงเฉพาะเรื่อง

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ (Knowledge of ways and means of dealing with specifics) ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับชั้น ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท ความรู้เรื่องเกณฑ์ และความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธี

1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (Knowledge of the universal and abstractions in a field) เป็นความรู้เกี่ยวกับ หลักวิชาและการขยายหลักวิชา และความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

2. ความเข้าใจ (Comprehension) ความสามารถตั้งแต่ขั้นนี้ถึงขั้นประเมินผล ถือว่าเป็นความสามารถขั้นสติปัญญา ซึ่งเป็นผลจากการเอาความรู้จากประสบการณ์ในขั้นความรู้ ความจำ มาผสมผสานจนกลายเป็นสมรรถภาพสมองชนิดใหม่ (ชวาล แพร์ตกุล. 2520 : 133)

2.1 ความเข้าใจมี 3 ลักษณะ ได้แก่

2.1.1 การแปลความ (Translation) เป็นความสามารถในการสื่อความหมายจากภาษาหนึ่งหรือแบบฟอร์มหนึ่งไปสู่ภาษาหนึ่งหรืออีกแบบฟอร์มหนึ่ง

2.1.2 การตีความ (Interpretation) เป็นการเอาผลจากการแปลความหลาย ๆ สิ่งมาผสมผสาน เรียบเรียงเป็นความคิดใหม่ที่มีความหมาย

2.1.3 การขยายความ (Extrapolation) เป็นการขยายแนวความคิดให้กว้างไกลไปจากข้อมูลเดิมอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งต้องอาศัยทั้งการแปลความและตีความประกอบกัน จึงจะสามารถขยายความหมายของเรื่องราวนั้นได้

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาที่แปลก ใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน แต่อาจใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องเคยพบเห็นมาก่อนได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ ทำให้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์กันได้อย่างชัดเจน สามารถค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ในเนื้อเรื่องนั้น ๆ ได้

4.1 การวิเคราะห์มี 3 ลักษณะ ได้แก่

4.1.1 วิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of elements) เป็นความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวนั้น ๆ เพื่อชี้ให้เห็นถึงมูลเหตุต้นกำเนิด สาเหตุ ผลลัพธ์ และประเด็นสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ

4.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ((Analysis of relationship) เป็นการพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยที่รวมกันอยู่ในเรื่องราวนั้น ๆ ว่ามี

ความสัมพันธ์เกี่ยวพันกันในลักษณะใด อาจเหมือนกันหรือต่างกัน คล้อยตามกันหรือขัดกัน เกี่ยวข้องกันหรือไม่เกี่ยวข้องกัน อะไรเป็นเหตุของผลนั้น หรืออะไรเป็นผลของเหตุนั้น

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำองค์ประกอบย่อย ๆ ต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปมารวมเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน เพื่อให้เห็นโครงสร้าที่ชัดเจน แปลก ใหม่ไปจากเดิม มีลักษณะคล้ายความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่แปลกใหม่ มีคุณค่าและเป็นประโยชน์

5.1 การสังเคราะห์มี 3 ประเภท ดังนี้

5.1.1 การสังเคราะห์ข้อความ (Production of unique communication) เป็นความสามารถในการผสมผสานความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นข้อความหรือผลิตผลใหม่ขึ้น อาจสังเคราะห์ได้โดยการพูด เขียน หรือสังเคราะห์รูปภาพก็ได้

5.1.2 การสังเคราะห์แผนงาน (Production of plan, or proposed set of operation) เป็นความสามารถในการกำหนดแนวทาง วางแผน เขียนโครงการต่าง ๆ ล่วงหน้าขึ้นมาใหม่ ให้สอดคล้องกับข้อมูลและจุดมุ่งหมายที่วางไว้

5.1.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ (Derivation of set abstract relation) เป็นความสามารถในการนำเอาความสำคัญและหลักการต่าง ๆ มาผสมผสานให้เป็นเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดเป็นสิ่งสำเร็จรูปหน่วยใหม่ที่มีความสัมพันธ์แปลกไปจากเดิม เกิดเป็นเรื่องราวใหม่ และแนวคิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพ และผิดไปจากเรื่องย่อ ๆ ของเดิม

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่า เหมาะสม มีคุณค่า ดี-เลวเพียงไร

6.1 การประเมินค่าต้องอาศัยเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ 2 ลักษณะคือ

6.1.1 การตัดสินโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือเกณฑ์ภายในเนื้อเรื่อง (Judgment in term of internal evidence) เป็นการประเมินหรือตัดสินโดยยึดความถูกต้องตามเนื้อเรื่อง เนื้อหานั้น ๆ หรือตามข้อมูลที่ปรากฏอยู่

6.1.2 การตัดสินโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก (Judgment in term of external criteria) เป็นการตัดสินโดยใช้เกณฑ์ที่ไม่ได้ปรากฏตามเนื้อเรื่องนั้น ๆ แต่ใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาใหม่ ซึ่งอาจเป็นเกณฑ์ตามเหตุผลทางตรรกศาสตร์ การยอมรับของสังคม สภาพความเป็นจริง ความยุติธรรม

2.6.3 การวางแผนสร้างแบบทดสอบ (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 :108-110)

ผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการจะวัด โดยสร้างเป็นตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.6.3.1 พิจารณาหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตร ออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ได้ 6 พฤติกรรม คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และประเมินค่า

2.6.3.2 พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อย สำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์ หลักสูตรในแนวนอนด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1 นำมาบรรจุในตารางตามแนวตั้งด้านบน

2.6.3.3 สุ่มติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มี คะแนนเต็มเป็น 10 หน่วยเท่ากันทุกช่อง

2.6.3.4 ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ จะวัดในแต่ละช่องว่า จะให้น้ำหนักคะแนนที่ช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

2.6.3.5 รวมคะแนนที่ได้จากข้อ 2.6.3.5 ลงมาตามแนวนอน (ตามเนื้อหา) และ แนวตั้ง (ช่องพฤติกรรม) เป็นช่อง ๆ ผลรวมของคะแนนแต่ละช่องเรียกว่า " คะแนนรวมย่อย "

2.6.3.6 นำคะแนนในแต่ละช่องที่ได้แสดงการหาจำนวนข้อมูลของแบบทดสอบ ตามลำดับคะแนนความสำคัญโดยการแปลงคะแนนให้ผลที่ได้เป็นทศนิยม โดยวิธีเทียบอัตราส่วน

2.6.3.7 นำผลคะแนนที่ได้จากข้อ 2.6.3.6 ปิดเป็นจำนวนเต็ม

2.6.3.8 จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ 2.6.3.5 ที่มากที่สุดเป็น อันดับที่ 1 รองลงมาเป็นอันดับที่ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

2.6.4 การเขียนแบบทดสอบ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2541 : 75-88)

2.6.4.1 ชนิดของแบบทดสอบ

ชนิดของข้อสอบ แบ่งเป็น 2 ชนิดตามลักษณะการตอบ คือ

1. แบบทดสอบแบบอัตนัย (Subjective Test) รูปแบบของแบบทดสอบจะมี เฉพาะตัวคำถามเท่านั้น ส่วนคำตอบจะเว้นที่ว่างหรือกำหนดกระดาษคำตอบไว้ให้เป็นพิเศษ สำหรับให้ผู้ตอบเขียนคำตอบลงไปเอง ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ และจะต้องเรียบเรียงความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาทั้งหมดเข้าด้วยกันแล้วเขียนคำตอบเองตามที่ตนถนัด ผู้ตอบต้องใช้เวลา เกือบทั้งหมดไปในการคิดและเขียน แบบทดสอบแบบอัตนัยนี้จะมีปัญหามากในการตรวจให้ คะแนนทั้งในด้านความเที่ยงธรรมในการให้คะแนนและความสะดวกรวดเร็ว จึงไม่นิยมนำไปใช้เป็น เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

2. แบบทดสอบแบบปรนัย (Objective Test) แบ่งรูปแบบได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่

2.1 แบบตอบสั้น (Short Answer Item) เป็นแบบที่ผู้ตอบต้องคิดหา คำตอบเอง แต่จำกัดคำตอบให้ตอบเพียงสั้น ๆ เท่านั้น มี 3 รูปแบบคือ

2.1.1 แบบทดสอบแบบสมบูรณ์ (Completion Item) รูปแบบการถามจะใช้ประโยคที่มีเนื้อหาสมบูรณ์ แต่ให้ตอบสั้น ๆ เพียงคำเดียวหรือวลีเดียว

2.1.2 แบบทดสอบแบบข้อความไม่สมบูรณ์ (Incompletion Statement) รูปแบบการถามจะใช้ประโยคที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ เมื่อเติมคำหรือวลีลงไปจะทำให้ประโยคสมบูรณ์

2.1.3 แบบเติมคำที่มีความสัมพันธ์ รูปแบบการถามจะตั้งคำถามด้วยประโยคหลักแล้วตามด้วยคำหรือข้อความย่อย ๆ เว้นว่างไว้ให้หาคำตอบเติม คำตอบที่เติมจะต้องสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับคำหรือข้อความย่อย ๆ นั้น

2.2 แบบทดสอบถูก - ผิด (True-False Item) หรือแบบเลือกตอบชนิด 2 ตัวเลือก รูปแบบโดยทั่วไปกำหนดข้อความมาให้และให้ตอบว่าถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ เป็นจริงหรือไม่เป็นจริง อย่างใดอย่างหนึ่ง ส่วนมากนิยมใช้ให้ตอบถูกกับผิด

2.3 แบบจับคู่ (Matching Test) รูปแบบจะกำหนดคำวลีหรือข้อความมาให้ 2 แถว แถวทางซ้ายเป็นตัวคำถามและแถวทางขวาเป็นตัวคำตอบ การตอบจะต้องเลือกคำวลีหรือข้อความทางขวาที่มีความเหมาะสมคล้อง หรือสัมพันธ์กับคำถาม ปกติแถวทางขวาจะมีคำวลีหรือข้อความมากกว่าแถวทางซ้ายที่เป็นคำถาม และคำตอบแต่ละตัวอาจจะใช้ซ้ำกันมากกว่า 1 ครั้งก็ได้

2.4 แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) รูปแบบทั่วไปของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบจะมีตัวคำถาม (Stem) ซึ่งเขียนเป็นประโยคที่สมบูรณ์ และมีตัวคำตอบ (Option) ให้เลือกตอบ อาจจะมี 3 คำตอบ 4 คำตอบ 5 คำตอบหรือ 6 คำตอบก็ได้ ส่วนมากใช้ 4 หรือ 5 คำตอบ ในส่วนที่เป็นคำตอบจะประกอบด้วยคำตอบถูก (Key) กับคำตอบที่เป็นตัวลวง (Destructor)

หรือคำตอบผิด

2.6.4.2 การเขียนแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

2.6.4.2.1 ลักษณะของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้มากในปัจจุบันทั่วโลก แบบทดสอบมาตรฐานสมัยใหม่ใช้แบบเลือกตอบทั้งสิ้น เพราะแบบทดสอบแบบเลือกตอบสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์ และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน ยิ่งเป็นยุคคอมพิวเตอร์แล้ว การใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบจะอำนวยความสะดวกในการตรวจได้อย่างดี นอกจากนั้น แบบทดสอบแบบเลือกตอบยังสามารถใช้แทนข้อสอบรูปแบบอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วได้ดี แม้แต่แบบทดสอบแบบความเรียง (Essay Test) จากผลการศึกษาของคุณ (Cook, อ้างจาก Ebel, 1997 : 137) ปรากฏผลว่า ข้อสอบทั้งสองแบบที่วัดผลสัมฤทธิ์สิ่งเดียวกันมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.97 นั่นคือ มีความสัมพันธ์กันสูงมาก อาจใช้แทนกันได้ดีในบางจุดหมาย

2.6.4.2.2 วิธีการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยมากที่สุด วัดสมรรถภาพทางสมองขั้นสูงได้ดี สามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนได้ แบบทดสอบแบบเลือกตอบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนที่เป็นคำถาม (Stem) คำถามของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มี 3 แบบ ดังนี้

1. คำถามเดี่ยว (Single question) เป็นลักษณะของแบบทดสอบที่มีคำถามและตัวเลือกสมบูรณ์ในข้อนั้น การตอบข้อสอบแต่ละข้อเป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องกัน

2. คำถามที่มีตัวเลือกคงที่ (Constant choices) เป็นลักษณะของแบบทดสอบที่มีตัวเลือกชุดเดียว สำหรับคำถามหลายข้อ ตัวเลือกชุดนั้นจะเป็นเรื่องราวเดียวกัน ส่วนคำถามอาจเขียนเป็นประโยคคำถาม ประโยคบอกเล่าหรือเป็นวลี

3. คำถามแบบสถานการณ์ (Situation test) เป็นลักษณะของแบบทดสอบที่กำหนด ข้อความ คำสนทนา บทประพันธ์ เรื่องราว เหตุการณ์ รูป ตาราง ตัวเลข สถิติ หรือกราฟมาให้ แล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่กำหนดให้ นั่น ซึ่งมีหลักการสร้าง ดังนี้

3.1 กำหนดข้อความหรือสถานการณ์โดยเขียนให้รัดกุม ไม่ยืดเยื้อ เกินความจำเป็น

3.2 คำถามควรถามเฉพาะสิ่งที่ต้องคิด และพิจารณา ไม่ควรถามตรงตามสถานการณ์ที่กำหนด หรือถามนอกสถานการณ์จนเป็นเรื่องราวทั่วไป ซึ่งตอบได้โดยไม่ต้องใช้สถานการณ์

คำแนะนำในการสร้างคำถามแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

1. คำถามเขียนให้เป็นประโยคสมบูรณ์ ไม่ควรเขียนคำถามเป็นแบบต่อความ

2. เขียนคำถามให้ชัดเจนและตรงจุด

3. คำถามใช้ภาษาและศัพท์ที่เข้าใจง่าย เหมาะกับผู้เรียน

4. เขียนคำถามสั้น กระชับและได้ใจความ

5. คำถามควรหลีกเลี่ยงคำปฏิเสธ โดยเฉพาะปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้คำปฏิเสธ ควรขีดเส้นใต้ให้ชัดเจน

6. แต่ละข้อคำถามเดี่ยว และมีตัวเลือกถูกตัวเดียว

7. อย่าให้คำถามแนะนำคำตอบ มีหลายกรณี ดังนี้

7.1 ออกคำถามวัดซ้ำ ถึงแม้ว่าจะใช้คำถามต่างกัน

7.2 คำถามข้อแรก ๆ แนะนำคำตอบข้อหลัง

7.3 คำถามคำตอบใช้คำที่ซ้ำกัน ทำให้เดาได้ง่าย

8. การใช้รูปภาพเป็นคำถามเป็นสิ่งที่ดี ภาพที่ใช้ต้องชัดเจน เข้าใจง่าย อาจใช้ภาพเป็นคำถามหรือตัวเลือกก็ได้ และภาพเดียวอาจใช้ถามได้หลายข้อ

ส่วนที่ 2 ส่วนที่เป็นคำตอบ (Option) ตัวเลือกประกอบด้วย ตัวถูกและตัวลวง หลังจากเขียนคำถามแล้วให้เขียนตัวถูกทันที เพื่อใช้เป็นหลักในการเขียนตัวลวงอื่น ๆ ลักษณะตัวลวงที่ดี คือ จะต้องสามารถลวงให้คนไม่มีความรู้เลือกเป็นคำตอบ

คำแนะนำการเขียนตัวเลือกแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

1. ตัวเลือกทุกตัวเป็นพวกเดียวกัน
2. ตัวเลือกควรมีความยาวเท่า ๆ กัน ถ้าเป็นตัวเลขเรียงจากน้อยไปมาก ถ้าเป็นข้อความเรียงจากสั้นไปยาว
3. ตัวเลือกถูกต้องไม่เด่นจากตัวลวงอื่น ๆ หรือใช้ศัพท์แปลก
4. ตัวเลือกเป็นอิสระกัน อย่าให้ซ้ำซ้อนกัน
5. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือก "ถูกทุกข้อ" ใช้ในกรณีมีคำตอบที่ถูกต้องอย่างแท้จริง สำหรับ "ไม่มีคำตอบหรือ ผิดทุกข้อ" ถ้าไม่จำเป็นจริง ๆ ไม่ควรใช้
6. ตัวถูกต้องเป็นไปตามหลักวิชา ไม่ใช่ถูกหรือผิด ตามความนิยมของสังคม
7. ตัวถูกกระจายทั่วกัน ควรกระจายตัวเลือกให้ทุกข้อมีโอกาสถูกเท่า ๆ กัน โดยวางตัวถูกแบบสุ่ม
8. กำหนดจำนวนตัวเลือกให้เหมาะกับวัยของเด็ก โดยทั่วไปมี 3 – 5 ตัวเลือก ในกรณีที่ไม่สามารถเขียนตัวเลือกที่ดีให้ครบ 5 ตัวได้ ใช้ตัวเลือก 4 ตัวดีกว่า

2.6.4.2.3 ข้อดีและข้อเสียของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

1. ข้อดีของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
 - 1.1 ข้อสอบที่ความเชื่อมั่นสูง เพราะมีโอกาสเดาถูกน้อยกว่า ข้อสอบปรนัยแบบอื่น
 - 1.2 ข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูง เพราะสร้างข้อสอบได้มากข้อ และสร้างได้ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.3 ข้อสอบแบบเลือกตอบ เหมาะที่จะทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบเป็นข้อสอบมาตรฐาน
 - 1.4 ข้อสอบแบบเลือกตอบ สามารถใช้แผนผัง รูปภาพ กราฟเป็นคำถามและตัวเลือกได้ ทำให้นักเรียนสนใจมากกว่าแบบอื่น
 - 1.5 ข้อสอบแบบเลือกตอบ คำถามไม่กำกวม มีคำตอบให้เลือก

- 1.6 ข้อสอบมีความเที่ยงธรรม การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย
- 1.7 ข้อสอบใช้ได้ทุกวิชาเกือบทุกระดับชั้น สามารถวินิจฉัยได้ว่านักเรียนมีความบกพร่อง หรือไม่เข้าใจวิชาที่เรียนอย่างไรบ้าง โดยดูจากตัวลวงของข้อสอบ
- 1.8 วัดความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับ ตั้งแต่ ความรู้ จนถึงประเมินค่า

2. ข้อเสียของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

- 2.1 ข้อสอบสร้างยาก ผู้เขียนข้อสอบต้องอาศัยเวลา ประสบการณ์ และทักษะอย่างมาก มิฉะนั้นจะได้แต่ข้อสอบวัดความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ สิ่งที่ทำให้ข้อสอบสร้างยากคือ ตัวลวงและคำถามวัดสมรรถภาพทางสมองขั้นสูง
- 2.2 ค่าใช้จ่ายสูงกว่าข้อสอบแบบอื่น
- 2.3 ข้อสอบไม่สามารถวัดทักษะในการเขียน ความคิด การวางแผน การเสนอความคิด และไม่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.6.5 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

กาญจนา วัฒนาบุ (2545 : 187-207) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพ 5 ประการ คือ

2.6.5.1 ความตรง (Validity) คือเครื่องมือที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัด วิธีการตรวจสอบความตรงมี 2 วิธี ดังนี้

2.6.5.1.1 ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาสาระที่ต้องการศึกษาหรือความสอดคล้องกับหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา ทำได้โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ (อาจเป็นเพื่อนครูในโรงเรียนก็ได้) ในการตรวจสอบจำนวนประมาณ 3 คน ถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันก็ถือว่าเครื่องมือนั้นมีความตรงตามเนื้อหา

2.6.5.1.2 ความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) มีวิธีการตรวจสอบ ดังนี้

1. หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายที่ต้องการวัด โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนหรือ 5 คน พิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือดังกล่าวที่ละข้อทั้งด้านภาษา ด้านการประเมินผลและด้านเนื้อหา โดยให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดพฤติกรรมนั้น ๆ ได้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดพฤติกรรมนั้น ๆ ได้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดพฤติกรรมนั้น ๆ ได้

แล้วนำคะแนนที่ได้คำนวณหาค่า โดยใช้สูตร IOC (Index of item objective congruence) ถ้าข้อคำถามมีค่า IOC ต่ำกว่าเกณฑ์ 0.50 ถือว่าไม่มีค่าความตรงที่ยอมรับได้ต้องนำข้อคำถามนั้นไปปรับปรุงใหม่

2. หาค่าดัชนีความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับลักษณะ

พฤติกรรม อาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนหรือ 5 คน พิจารณาเครื่องมือดังกล่าวที่ละเอียด โดยให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน	5	สำหรับ ข้อความที่เหมาะสมมากที่สุด
ให้คะแนน	4	สำหรับข้อความที่เหมาะสมมาก
ให้คะแนน	3	สำหรับข้อความที่เหมาะสมปานกลาง
ให้คะแนน	2	สำหรับข้อความที่เหมาะสมน้อย
ให้คะแนน	1	สำหรับข้อความที่เหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 เป็นข้อคำถามที่มีความตรงตามเนื้อหาและตรงตามโครงสร้างด้วย

3. หาค่าดัชนีการจับคู่ระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรมโดย

อาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนหรือ 5 คน พิจารณาเครื่องมือดังกล่าวโดยจับคู่ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม ข้อคำถามใดมีเปอร์เซ็นต์ของการจับคู่สูงกว่า 80 % ถือว่ามีความตรงตามเนื้อหาและมีความตรงตามโครงสร้างด้วย

2.6.5.2 ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือเครื่องมือที่ทุกคนอ่านแล้วเข้าใจ

ง่าย มีความชัดเจนตรงกันว่าต้องการถามอะไร หมายความว่าอะไร ตรวจสอบให้คะแนนอย่างไร ใคร ๆ ตรวจสอบก็ต้องได้คะแนนเท่ากัน การตรวจสอบความเป็นปรนัยให้ใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญจำนวนประมาณ 3 คน หรือ 5 คน ถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันก็ถือว่าเครื่องมือนั้นมีความเป็นปรนัย การตรวจสอบคุณภาพความเป็นปรนัยทำเหมือนความตรง

2.6.5.3 ความเชื่อมั่น (Reliability) การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

คือ การตรวจสอบว่าเครื่องมือที่นั้น ๆ มีผลการวัดที่สม่ำเสมอแน่นอนคงที่ เครื่องมือที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงแสดงว่า เครื่องมือวัดก็ครั้งก็ครั้งได้ผลการวัดเหมือนเดิม วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นมีหลายวิธี ดังนี้

2.6.5.3.1 วิธีสอบซ้ำ (Test – retest) การสอบซ้ำ คือ การนำเครื่องมือไป

ทดสอบกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 แล้วเว้นไปไม่น้อยกว่า 15 วัน จึงนำเครื่องมือชุดเดิมไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมซ้ำอีกเป็นครั้งที่ 2 จากนั้น จึงนำผลที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ นำคะแนนรวมทั้งฉบับของกลุ่มตัวอย่างทุกคน

ไปใส่ตาราง โดยกำหนดให้คะแนนรวมทั้งฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 เป็นคะแนนในช่อง X ส่วนคะแนนรวมทั้งฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 เป็นคะแนนในช่อง Y แล้วนำไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้วิธีของ Pearson Product Moment Correlation โดยใช้สูตร ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{\sqrt{\{N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \{N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

2.6.5.3.2 วิธีแบ่งครึ่ง (Split – half) การแบ่งครึ่งคือ การนำเครื่องมือไปทดสอบเพียงครึ่งเดียวแล้วนำเครื่องมือนั้นมาแบ่งครึ่งเพื่อทำการวิเคราะห์ จากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้วิธีของ Pearson Product Moment Correlation ของคะแนนรวมครึ่งแรก – ครึ่งหลัง หรือคะแนนรวมข้อคู่ – ข้อคี่ แล้วนำผลที่คำนวณได้ไปขยายให้เต็มฉบับ โดยใช้สูตรของ Spearman Brown ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{2 r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

2.6.5.3.3 วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) เป็นการหาค่าความเชื่อมั่นโดยการทดสอบเพียงครึ่งเดียว ใช้กับแบบทดสอบที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน มีสูตรในการคำนวณ 2 สูตรคือ KR – 20 และ KR – 21 ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\} \quad \text{และ} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{ns_t^2} \right\}$$

2.6.5.4 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty) ความยากง่ายคือ ความยากง่ายของข้อสอบ มีวิธีการวิเคราะห์ คือ ให้รวมคะแนนของผู้ตอบกลุ่มสูงและผู้ตอบกลุ่มต่ำ แล้วคำนวณค่าความยากง่าย (P) โดยใช้ สูตร ดังนี้

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

2.6.5.5 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ค่าอำนาจจำแนกคือ "ค่าที่แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือหรือแบบประเมินนั้น ๆ สามารถจำแนกนักเรียนที่เก่งและอ่อนหรือจำแนกความคิดเห็นที่แตกต่างกันได้ โดยนำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาจัดเรียงจากคะแนนสูงสุดไปคะแนนต่ำสุด แล้วแบ่งคะแนนเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำกรณีที่จำนวนนักเรียนมีมากให้วิเคราะห์ข้อสอบด้วยเทคนิค 25 % หรือ 27 % จะได้นักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ส่วนกลุ่มกลางไม่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ แล้วนำคะแนนทั้งสองกลุ่มไปคำนวณค่าอำนาจจำแนกของข้อ

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

สอบโดยใช้สูตร ดังนี้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในประเทศ และต่างประเทศมากมาย แต่จะยกตัวอย่างพอสังเขป ดังนี้

2.7.1 การวิจัยในประเทศ

สายทิพย์ ชลธาร (2531 : 53 - 55) ได้ทำการวิจัยเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้แนะในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเทคนิคการชี้แนะในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีปฏิสัมพันธ์ และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

นฤมล โสมไชยา (2538 : บทคัดย่อ) ผลของการใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ภาพเคลื่อนไหวสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ภาพนิ่ง

พรพีไล ทองหยด (2538 : 50 - 51) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลป้อนกลับเป็นรูปภาพ ในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิค สาขาวิชาก่อสร้างกับนักศึกษาแผนกวิชาก่อสร้าง จากวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จำนวน 34 คน ได้สรุปว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยนักศึกษาที่เรียนบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลป้อนกลับเป็นรูปภาพ มีความคงทนทางการเรียนสูงกว่า และ ความชอบทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีความชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลเป็นรูปภาพ มากกว่า

ศิริพร หัตถา (2539 : 57 - 58) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยคอมพิวเตอร์ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ เรื่องการใช้บุพทของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียน เตรียมอุดมศึกษา จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมศักดิ์ ด่วงอิม (2539 : บทคัดย่อ) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง ARTICLE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีรูปแบบการนำเสนอเป็นคำศัพท์เนื้อหาใหม่ (Tutorial) ผลการศึกษาค้นคว้าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง ARTICLE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

William Robert Oates (1983 : 2882 - A) กล่าวว่าการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษา ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านภาษาดีขึ้น และการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีวิธีการ เรียนได้หลายวิธี

J. Capper and C. Copple (1985) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับอัตราความก้าวหน้าของ นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลสรุปว่า นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี อัตราการเรียนรู้ว่าการเรียนแบบปกติกับครูสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ J. A. Kulik (1985) กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ไม่ว่าจะ เป็นด้านอัตราการเรียนรู้อัตราความคงทน ตลอดจนทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาที่เรียน และ ต่อคอมพิวเตอร์

Garret และคณะ (1986 : 249 - 251) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอน ภาษาต่างประเทศได้กับผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมหาวิทยาลัย คอมพิวเตอร์ สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนแต่ละคน และระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ภาพเคลื่อนไหว

ได้อีกด้วย ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความได้หลายครั้งตามความสามารถของตนเอง และทดสอบความเข้าใจได้ทันทีโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบเลือกตอบ และผลการทดสอบก็สามารถตอบสนองได้

Jerold Dale Jr. Miller (1986 : 1991 - A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับภาษาต่างประเทศด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าให้ผลไม่แตกต่างกันในเรื่องการอ่าน แต่ให้ผลแตกต่างกันในเรื่องของคำศัพท์ และเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการเรียนแบบปกติ

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

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอดทนกับผู้เรียน ไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยและแสดงอารมณ์กับผู้เรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเป็นส่วนตัว ตอบสนองการเรียนและความก้าวหน้าเป็นรายบุคคล

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้คำชมทุกครั้ง que ผู้เรียนตอบถูก และไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอายเพื่อนเมื่อผู้เรียนตอบผิด

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ความรู้สึกว่าคุณเรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเพิ่มปริมาณการเรียนคอมพิวเตอร์ได้ครั้งละน้อยๆ จึงรู้สึกสนุกกับการเรียนมากกว่า

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ทั้งภาพ เสียงและการสัมผัส

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะกับการเรียนที่ต้องใช้การฝึกฝนมากที่สุด และช่วยให้ผู้เรียนหัดสะกดคำได้ดีขึ้น

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำงานได้เร็วใกล้เคียงกับความคิดมนุษย์

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การทำงานหลายอย่างง่ายขึ้น เช่น การวาดรูปหรือการเขียนกราฟ

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสนับสนุนความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ (Lexicon) ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี จำนวน 70 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 70 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่าง เป็น

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 แบบทดสอบเพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3 แบบประเมินสื่อการสอนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยแบ่งออกเป็นแบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี ฉะเชิงเทรา ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ

3. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกเป็นหน่วยย่อย แล้วจึงกำหนดกรอบที่จะเสนอเนื้อหาที่ละกรอบโดยคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมขณะเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีแบบฝึกหัดให้ทำ มีการให้แรงเสริมทุกครั้งที่คุณเรียนตอบ ภายในบทเรียนมีภาพและเสียงประกอบเพื่อสร้างความสนใจอยู่เป็นช่วง ๆ เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ จะมีการรวมคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนประเมินผลได้เอง

4. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบร่างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

5. เมื่อร่างแบบเรียนแก้ไขโดยสมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authoring System ที่สามารถประยุกต์ให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องกับเนื้อหา และนำมาแก้ไขปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย

4.67 อยู่ในระดับดีมาก(ดูภาคผนวก ค.1 หน้า 87)

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก(ดูภาคผนวก ค.2 หน้า 88)

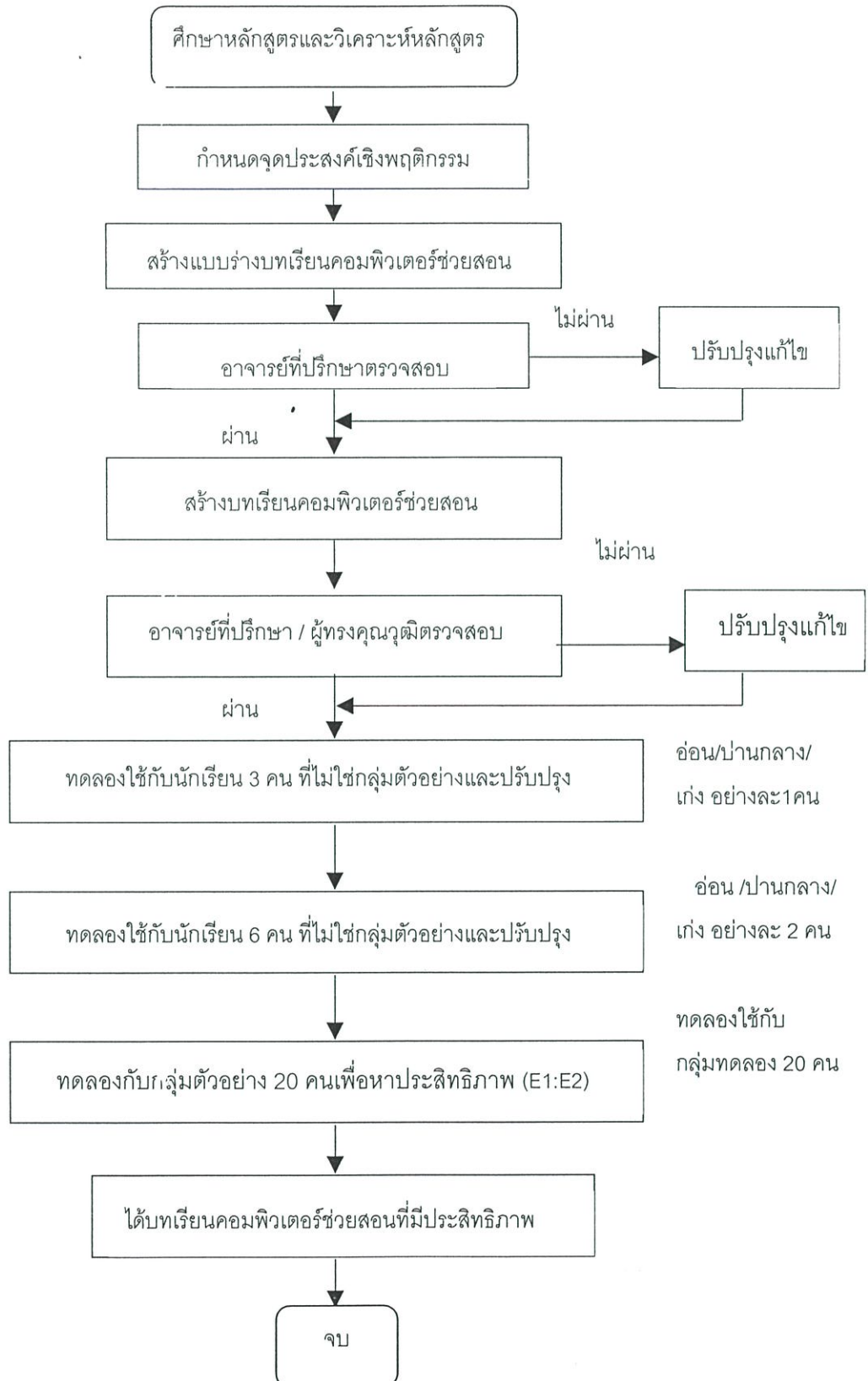
แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

7. นำบทเรียนที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนที่ไม่เคยผ่านการเรียนในเรื่องนี้มาก่อน จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง, ปานกลาง, ต่ำ) เพื่อสังเกตและบันทึก ข้อบกพร่องและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไข

8. จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แล้วปรุ้งแล้วมาทดลองแบบชั้นทดสอบกลุ่มย่อยกับผู้ที่ไม่เคยผ่านการเรียนในเรื่องนี้มาก่อนจำนวน 6 คน (ระดับผลการเรียนสูง, ปานกลาง, ต่ำ) สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ และบันทึกข้อบกพร่องและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไข

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ ที่ได้ทำการทดลองแก้ไข และนำไปทดลองในชั้นเชิงปฏิบัติการกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี ฉะเชิงเทรา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 20 คน เพื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคำนวณหาประสิทธิภาพ ซึ่งประสิทธิภาพ ($E_1; E_2$) ในชั้นนี้ได้เท่ากับ 85.00 : 82.00 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_1; E_2$) คือ 80 : 80 (ดูภาคผนวก ง.10 หน้า 101)

10. รายงานผลการวิจัยกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และคณะกรรมการ จากนั้นจัดทำเป็นรูปเล่มเพื่อเผยแพร่ต่อไป



ภาพที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ
 2. ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ
 3. สร้างแบบทดสอบขึ้นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ กำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งข้อในข้อเดียวกันหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในเรื่อง คลังคำ
 4. หาความตรงตามเนื้อหา(Content Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่เข้าใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 102)
 - ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
 - ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
 - ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00
 - ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 5. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมผู้วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข
 6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 30 คน
 7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.0 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก
- ดังนั้น ขอบเขตค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งได้ค่าความยากง่ายที่คำนวณได้อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 (ดูภาคผนวก ง.5 หน้า 94)

8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป

ซึ่งค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.47 (ดูภาคผนวก ง.5 หน้า 94)

9. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ง.7 หน้า 95)

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านการออกแบบโปรแกรม และด้านการบันทึกผล ลักษณะของแบบประเมิน จะเป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

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

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

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นขอบเขตของคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินที่ยอมรับคือ ระหว่าง 3.50 – 5.00

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.1 หน้า 87)

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคลังคำ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก(ดูภาคผนวก ค.1, ค.2 หน้า 87,88)

3. จากนั้นนำแบบประเมินที่ออกแบบไว้ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง

จากนั้นนำแบบประเมินที่ออกแบบไว้ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียน เซนต์แอนโทนีเพื่อขออนุญาตและประสานในการวิจัย

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

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

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

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 85.00 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 (ดูภาคผนวก ง.10 หน้า 100)

4. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมด้วยการสอนตามแผนการสอน (ดูภาคผนวก ง.11 หน้า 102)

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t - test แบบ Independent) (ดูภาคผนวก 2. หน้า 106,107)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าดังนี้

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

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุง หรือตัดทิ้ง

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับ คือ 0.5 – 1.00 (ดูภาคผนวก ง.1 หน้า 90-93)

1.2 ความยากง่าย (P) ขอบเขตความยากง่าย และความหมาย ดังนี้
(ลิ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

0.80 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.0 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 (ดูภาคผนวก ง.5 หน้า 94)

1.3 อำนาจจำแนก (D) ขอบเขตค่าอำนาจจำแนก และความหมาย ดังนี้
(ลิ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับ คือ 0.20 ขึ้นไป
ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 (ดูภาคผนวก ง.5 หน้า 94)

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (R_{tt}) โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$

ค่าความเชื่อมั่น $+1.00$ หรือเข้าใกล้ $+1.00$ แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับ คือ 0.75 ขึ้นไป

ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ง.7 หน้า 97)

2. หาคุณภาพของแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จาก

ผู้เชี่ยวชาญ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร. 2538 : 73)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.1 หน้า 87)

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเรื่องคลังคำมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1; E_2$) (ดูภาคผนวก ง.12 หน้า

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามแผนการสอน โดยใช้ t – test แบบ Independent (ดูภาคผนวก ง. หน้า 106-107)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.5.1.1 สถิติที่ใช้ในการหาความตรงตามเนื้อหา (ชาตรี เกิดธรรม. 2544 : 101)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(Index of Item – Objective Congruence)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

3.5.1.2 สถิติที่ใช้ในการหาความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80

3.5.1.3. สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination)

(ลั้วณ สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

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

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

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.30 ขึ้นไป

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

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

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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

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

สูตร

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

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

ดังนั้น เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

3.5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 :79)

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

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

ดังนั้น เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

3.5.2.3 การหาค่าความแปรปรวน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 76)

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

เมื่อ S_t^2 คือ ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 X คือ คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
 N คือ จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136)

สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด

$\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มที่ทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t-test แบบ Independent sample เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนนักเรียนกลุ่มละ 20 คน ($n < 30$ คน) และมีจำนวนนักเรียนเท่ากันทั้งสองกลุ่ม จึงมีข้อตกลงว่า ความแปรปรวนเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่ ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test แบบ Independent

สูตร

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

โดยที่ $df = n_1 + n_2 - 2$

\bar{X}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

(กลุ่มเรียนด้วยวิธีการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)

\bar{X}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

(กลุ่มเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ)

S_1^2 = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

n_2 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยได้ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พ.ศ. 2546 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

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

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 3 ตัวเลือกจำนวน 15 ข้อ ซึ่งผลการสร้างมีดังนี้

4.1.1 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ คลังคำ (Lexicon)

4.1.2 ผลการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 50 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าข้อใดไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งค่าการตรงตามเนื้อหาจะอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ง.1 หน้า 90-93)

4.1.3 ผลการหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษแล้ว จำนวน 30 คน ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.53 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ง.6 หน้า 95)

4.1.4 แบบฝึกหัดสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 30 ข้อแบ่งเป็นข้อสอบระหว่างบทเรียน 15 ข้อ และแบบฝึกหัดหลังเรียน 15 ข้อ

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า ขาดเสียงดนตรีประกอบเนื้อหาและภาพไม่ชัดเจน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทำการทดลองในครั้งต่อไป

4.2.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ทดลองกับนักเรียนจำนวน 6 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักเรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า อยากให้ภาพประกอบชัดเจนมีสีส้มกว่านี้ ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.2.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี จำนวน 20 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มทดลองระหว่างเรียนและหลังเรียนดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ของกลุ่มทดลองระหว่างเรียนและหลังเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียน	ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	85.00
คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	82.00

จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 85.00 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 (ดูภาคผนวก ง.10 หน้า 101)

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D	t-test
กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	12.35	1.21	1.96*
กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน	20	10.30	0.80	

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

จากตารางที่ 4.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 12.30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เท่ากับ 10.30 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ $t - test$ ได้เท่ากับ 1.96 เมื่อเปิดตาราง ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 , $df = 38$ ได้ค่าวิกฤต = 1.96 ผลจากการวิจัยได้ค่า t เท่ากับ 1.96 ซึ่งมากกว่า 1.69 จึงสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยแผนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมินดังนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.1 หน้า 87)

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.2 หน้า 88)
แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคลังคำมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูผนวก ค.1, ค.2 หน้า 87-88)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นสื่อที่น่าสนใจ เหมาะสำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษา มีทั้งภาพ และเสียงดนตรีประกอบทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ภาพประกอบประกอบเนื้อหาเป็นภาพการ์ตูน กราฟิกที่เคลื่อนไหวช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี รวมทั้งสีสันความชัดเจนของตัวอักษรดีมาก ส่วนเสียงภาคประกอบเสียงบทเรียนชัดเจนดี

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

องค์ประกอบของเนื้อหาโดยรวมมีความชัดเจน มีการนำเสนอเนื้อหาแยกเป็นบทชัดเจน ตรงจุดประสงค์ ทั้งมีภาพประกอบเนื้อหาบทเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น ด้านการนำเสนอ เนื้อหา ภาพประกอบ ตลอดจนภาษาที่ใช้ในการบรรยายชัดเจนมาก ขาดแต่เพียงเรื่องการนำเข้าสู่บทเรียน หากได้ปรับปรุงจะเป็นสื่อการสอนที่ดีมาก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน ผู้วิจัยพอสรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

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

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ

5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมาใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี่ จำนวน 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองทั้งหมด ประกอบด้วย

5.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ เป็นบทเรียนที่ใช้สอนเนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ เสนอเนื้อหาแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) มีการจัดเนื้อหาแบบเรียงลำดับซึ่งเนื้อหาประกอบด้วยบทนำ เนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ใช้เวลาประมาณ 1 คาบ

5.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 15 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ตอบได้เพียงคำตอบเดียว โดยนำไปใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 30 คน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้มีค่าตรงตามเนื้อหา (IOC) ซึ่งค่าตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 และค่าความเชื่อมั่นของอำนาจจำแนกแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ง.6 หน้า 95)

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

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.1 หน้า 87)

2. แบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.2 หน้า 88)

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คลังคำ ในวิชาภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดีมาก(ดูภาคผนวก ค.1, ค.2 หน้า 87 - 88)

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือทดลองเพื่อการวิจัย หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย

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

2.1 ผู้วิจัยอธิบายการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

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

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1) เท่ากับ 85.00 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ง.10 หน้า101)

4. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมด้วยการสอนตามแผนการสอน (ดูภาคผนวก ง.11 หน้า 102)

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t – test แบบ Independent)(ดูภาคผนวก ง. หน้า106-107)

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์เนื้อหาค่าดังนี้

1.1 หาค่าตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งค่าตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ง.1หน้า 90-93)

1.2 ความยากง่าย(P) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 (ดูภาคผนวก ง.5 หน้า 94)

1.3 อำนาจจำแนก (D) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 (ดูภาคผนวก ง.5 หน้า 94)

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (R_{tt}) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ง.6 หน้า 95)

2. หาคุณภาพของแบบประเมินสื่อ

2.1 แบบประเมินความคิดเห็นด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.1 หน้า 87)

2.2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค.2 หน้า 88)

3. แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1; E_2$) ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 85.00 และค่าของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.00 (ดูภาคผนวก ง.10 หน้า 101)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามแผนการสอน โดยใช้ t – test แบบ Independent คะแนนเฉลี่ย ของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 12.30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เท่ากับ 10.30 คะแนน นำมาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 1.96 จากผลการแสดงค่าสถิติดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (ดูภาคผนวก ง. หน้า 107-108)

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำสรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00:82.00

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.8 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคลังคำ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00 – 82.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการสอนการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน เช่น งานวิจัยของ นฤมล ไชโย (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สอนโดยใช้ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สมศักดิ์ ด่วงอิม (2539 : บทคัดย่อ) การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Article สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าสรุปว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25 : 80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Garret และคณะ (1986 : 249 - 251) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนภาษาต่างประเทศได้กับผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมหาวิทยาลัย คอมพิวเตอร์สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนแต่ละคน ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ภาพการเคลื่อนไหวได้อีกด้วย ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความได้หลายครั้งตามความสามารถของตนเอง และทดสอบความเข้าใจได้ทันทีโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบเลือกตอบ และผลการทดสอบก็สามารถตอบสนองได้

2. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ปรากฏว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคลังคำ มีภาพประกอบเนื้อหาการเรียนแต่ละบท มีทั้งภาพเหมือน ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และใช้ภาพการ์ตูนประกอบเนื้อหาทำให้ดึงดูดและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ อีกทั้งนักเรียนยังสามารถศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง เพราะการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนแบบเอกัตตาบุคคล ซึ่งเป็นการช่วยลดปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagne' ซึ่งประกอบด้วย 9 ขั้นตอน มาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงรายละเอียดดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) ผู้วิจัยได้นำภาพกราฟิก การ์ตูน และเสียงเพลงที่สนุกสนานนำมาประกอบบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นและได้รับความสนใจที่จะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้วิจัยมากขึ้น
2. บอกวัตถุประสงค์(Specify objectives) ผู้วิจัยได้บ่งบอกเค้าโครงร่างของเนื้อหา และวัตถุประสงค์ที่สำคัญของบทเรียน รวมทั้งประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ทวนความรู้ก่อน (Activate Prior Knowledge) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการประเมินความรู้โดยการทำแบบฝึกหัดทดสอบทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้วัดระดับความรู้ความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนที่ไม่เข้าใจซ้ำได้อีกด้วย
4. การเสนอเนื้อหาใหม่(Present New Information) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นการเสนอภาพที่เกี่ยวกับเนื้อหาประกอบคำพูดสั้น ๆ ง่าย ๆ ได้ใจความชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ การอาศัยภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายยิ่งขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าใช้คำพูดหรืออ่านเพียงอย่างเดียว
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) ผู้วิจัยได้พยายามออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาโดยเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนสามารถคิดและฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะได้ด้วยตนเอง
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถกลับไปเลือกทบทวนหัวข้อที่ผู้เรียนไม่เข้าใจได้ซ้ำๆ

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นระหว่างเรียน และช่วงท้ายบทเรียน มีการประเมินวัดค่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเท่าใด เพื่อจะได้เตรียมตัวในโอกาสต่อไป

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็นขั้นตอนของการสรุปประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนและสามารถนำความรู้ใหม่ไปใช้ได้

จากการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนดังกล่าว จึงเป็นเหตุให้กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามแผนการสอน เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเสนอเนื้อหาประกอบภาพคำศัพท์ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ E Bioalo and J Report Slavin (1980) ได้ทำการวิจัยและศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้ผลตรงกับการวิจัยของ J.Rmokros and R.F.inker(1987) และ E.B.Robertson, B.H. Ladewig, M.P.Strickland and M.D. Boschung (1987) กล่าวคือ นักเรียนชอบที่จะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าเรียนภายในห้องปกติด้วยเหตุผลต่าง ๆ ดังนี้

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอดทนต่อผู้เรียน ไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยและแสดงอารมณ์กับผู้เรียน
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเป็นส่วนตัว ตอบสนองการเรียนและความก้าวหน้าเป็นรายบุคคล
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้คำชมทุกครั้งที่คุณเรียนตอบถูก และไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอายเพื่อนเมื่อผู้เรียนตอบผิด
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ความรู้สึกว่าคุณเรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเพิ่มปริมาณการเรียนครั้งละน้อย ๆ จึงรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนมากกว่า
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ทั้งภาพ เสียง และการสัมผัส
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะกับการเรียนที่ต้องการฝึกฝนมากที่สุด และช่วยให้ผู้เรียนหัดฝึกสะกดคำได้ดีขึ้น
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำงานได้เร็วได้ใกล้เคียงกับความคิดมนุษย์
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การทำงานหลายอย่างง่ายขึ้น เช่น การวาดรูปหรือการเขียนกราฟ
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสนับสนุนความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการฝึกทักษะการฟังและฝึกหัดออกเสียงตามคำศัพท์ที่ได้เรียนตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดีขึ้น โดยมี

พัฒนาการด้านการฝึกออกเสียงได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนที่เรียนตามแผนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ William Robert Oates (1983: 2882 - A) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาทำให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านภาษาดีขึ้น และการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีวิธีการเรียนได้หลายวิธี

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้สอนควรอธิบายและแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนฟังก่อนใช้บทเรียน เพราะจะทำให้เรียนเข้าใจและสามารถดำเนินการเรียนรู้อย่างถูกต้อง
2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาของบทเรียนไม่ควรใช้ระยะเวลาเรียนมากเกินไป เพราะผู้เรียนอาจเกิดการเบื่อหน่ายต่อการเรียนได้ ควรจะแบ่งการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นตอน ๆ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบบทเรียน ควรจัดเตรียมเครื่องมือที่มีหูฟัง เพื่อไม่ให้เสียงดังรบกวนสมาธิผู้เรียนคนอื่น
4. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สร้างควรนำเทคนิค กราฟิก กราฟ ภาพ และเสียง เข้ามาประกอบเพื่อถ่ายทอดให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายที่สุดโดยผู้สร้างบทเรียน ควรที่จะต้องศึกษาโปรแกรม ที่จะส่งเสริมและสนับสนุนตลอดจนการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ
5. จากการวิจัยผู้วิจัยพบว่าขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่นั้น ผู้เรียนบางคนมีการปรึกษาและสอบถามกัน จึงเป็นผลให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลไม่เป็นไปตามความเป็นจริง ดังนั้นจึงควรจัดที่นั่งให้ผู้เรียนอยู่ห่างกัน เพื่อขจัดปัญหาการลอกข้อสอบ

5.9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคลังคำ ไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนอื่นๆ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องนี้ให้ได้มาตรฐานที่สุด
2. จากการวิจัยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากผู้เรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในระดับประถมศึกษาตอนต้น และในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรี

ประกอบเนื้อหาบทเรียน อีกทั้งการมีปฏิสัมพันธ์และมีการเสริมแรงระหว่างผู้เรียนและบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น

3. ควรมีการวิจัยและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาภาษาอังกฤษให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้เพื่อรวบรวมเป็นชุดและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2535. **หลักสูตรภาษาอังกฤษ พุทธศักราช 2539**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ. หน้า 1.
- กรมวิชาการ. 2539. **หลักสูตรภาษาอังกฤษ พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง 2533)**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ. หน้า 1
- กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์.1992. **มนุษย์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- ชม ภูมิภาค. 2523. **จิตวิทยาการสอนและการศึกษา**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2544. **อยากทำวิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น** กรุงเทพฯ : เลี้ยวเชียงใหม่
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2543. "ชุดการสอนระดับประถมศึกษา." **เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวิราช.
- ชัยโรจน์ เจนธำรง. 2528. **การผลิตและการใช้สื่อการสอน**. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษา:ทฤษฎีการวิจัย**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นฤมล โฮมไชยา. 2538. "ผลการใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่1." **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น**.
- ผ่าน บาลโพธิ์. 2539. **การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2536. "บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาของไทยในอนาคต." **ไมโครคอมพิวเตอร์**. 27 : 63-65 มกราคม.
- ปรีชาติ พรหมศรี. 2535 "การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่าน ความสามารถทางการเขียนและความเข้าใจในการสอนภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4." **วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร**.
- พิทักษ์ ศีลรัตน์. 2531. "CAIเบื้องต้นหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." **ส.ค.พ.ทคอมพิวเตอร์**. 15(79) : 20 สิงหาคม.
- พรพิไล ทองหยด. 2538. "การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความและเป็นรูปภาพในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสาขาวิชาภาษาอังกฤษ." **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**.

- ปิ่น ภู่วรรณ. 2531. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2537. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533. คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ศิริพร หัตถา. 2539. "ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้แรงเสริมด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ เรื่องการใช้บุพบท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. 2532. "การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์." ในรายงานการประชุมวิชาการ เรื่อง "การพัฒนาสื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์." หน้า 71-89 : คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล เมษายน.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารรามคำแหง. 3 (5) : 40-49.
- สุชา จันทร์โสม. 2536. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุมินตรา อังวัฒนกุล. 2533. การวิจัยทางการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สมศักดิ์ ด่วงอิม. 2539. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง ARTICLE สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส.
- อำนวยการ เดชชัยศรี. 2542. นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์ เซนต์เดออร์.
- อดิศักดิ์ อนุกุล. 2527. " ความต้องการในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดเชียงใหม่." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- อัญชลี พงศ์พันธ์. 2530. 'การสำรวจการใช้และทัศนคติของนักศึกษา ที่มีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในแง่ของสถานภาพปัจจุบันและการนำไปใช้ในอนาคต.' วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ภาษาศาสตร์ประยุกต์) ภาควิชาภาษาต่างประเทศ คณะวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Aless, Stephen M. and Stanley R.Trollip. 1985. *Computer-Based Instruction*. New Jersey: Prenticc-Hall.
- Bahr, C.M., and, H.J.Rieth.1989."The Effect of Instructional Computer Games and Drill and Practice Software on Learning Disabled Student s ' Mathematics Achievement." *Computers in the Schools*. 10(7): 87-101.
- Bialo, E.,and J.Sivin.1980.*Report on the Effectiveness of Microcomputers in School*. Washington, DC: Software Publishers Association.
- Canale, Michael and Merrill Swain.1980. *Approaches to Communicative Competence*. SEAMEO Regional Language Center: Singapore.
- Cepper, K. and C.Copple.1985.*Computer Use in Education Research Review and Instructional Implications*. Washington, D C: Center for Research into Practice.
- Gange, R.M. and Briggs.L.J. 1997. *Principles of Instruction Deige*.2nd. New York : Holt, Rinchart and Winstion.
- Garrett, Nina, Robert S. Hart, and Millie Park Mellgren. Foreign Language Teaching and the Computers. *Foreign Language Annual*, vol. 19, May 1986,pp, 249-251.
- Judd , Elliott L.1989. *Language Planning and English Language Teaching*. Edited by Christ Kennedy. Great Britain: Prince Hall Intention.
- Littlewood, W.1982.*Communicative Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Miller, Jerold Dale Jr.1986.Jan."The Effect of Computer Academic Achievement of Elementary students" *Dissertation Abstracts Internationnal*16.1991-A.
- Oates, William Robrt.1983.Mar."Effect of Computer-Assisted Instruction in Writing Skills on Journalism Students in Beginning News Writing Classes". *Dissertation Abstracts International*. 43 : 2882-A.
- Prenis, John. 1977. *Running Press Glossary of Computer Terms*. New Jersey : Kaiman&Polor .
- Sipplo,Cherles J. 1981. *Microcomputer Dictionary*. 2edition. U.S.A. : Howard W.Sams.

Skinner , B.F. 1953. *Science and Human Behavior*. London : Macmillan.

Spencer, Donail D.,1972nd.ed. Florida : Camelot Publishinh.

Stern, H.H1983.*Fundamental Concept of Language Teaching* Oxford. Oxford University Press.

Stolurow, L.W. 1971."Computer-Aided instruction." *The Encyclopedia of Education*.Vol2. LeeC.Deighton. New York: McMillam&Fee Press.

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

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ค แบบประเมินสื่อการสอน

ภาคผนวก ง การคำนวณค่าสถิติ

ภาคผนวก จ แบบทดสอบตัวอย่างบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วย สอนเรื่อง คลังคำ

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

นางสาวศศิธร บัณบัว รหัสประจำตัว 44064506 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ (COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON LEXICON)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ฉันทนา โหมดมณี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๒๒๗ / 2545

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวศศิธร ปิ่นบัว

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวศศิธร ปิ่นบัว เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครง
วิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	กรรมการ
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	กรรมการ
ดร.ศิริรัตน์	เพชรแสงศรี	กรรมการ
ผศ.อัจฉรา	สืบสินธุ์สกุลไชย	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2545

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 0019

วันที่ ๔ มกราคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายวัชรินทร์ คงพิบูลย์

ด้วย นางสาวศศิธร ปั้นบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
คลังคำ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวศศิธร
ปั้นบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบททดสอบด้านการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 0019

วันที่ ๘ มกราคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายโสภณ จันทร์โชติ

ด้วย นางสาวศศิธร ปั้นบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
คลังคำ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวศศิธร
ปั้นบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบททดสอบด้านการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/

0019

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

✍ มกราคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวชุติมา ไถ้เงิน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวศศิธร ปิ่นบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
คลังคำ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้
ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวม
ข้อมูลของ นางสาวศศิธร ปิ่นบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 0019

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ มกราคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาววันเพ็ญ เรืองรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบค่านี้อาหาเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวศศิธร ปันบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
คลังคำ”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้
ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวม
ข้อมูลของ นางสาวศศิธร ปันบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04/ 0983

คณะกรรมการผู้คณาจารย์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัย

เรียน นางรัตนา ช้างคำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวศศิธร ปั้นบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ"

คณะกรรมการผู้คณาจารย์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวศศิธร ปั้นบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

๙ มี.ค. ๔๗



ที่ ศธ 0524.04/ 0983

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๗ มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.พิศิษฐ์ โภคารัตน์กุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวศศิธร ปั้นบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ"

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวศศิธร ปั้นบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

๑๗ มี.ค. ๔๗



ที่ ทม 1504/ 0497

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ครูใหญ่โรงเรียนเซนต์แอนโทนี่

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวศศิธร ปั่นบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คลังคำ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวศศิธร ปั่นบัว เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพสื่อการสอน

ในการตรวจสอบสื่อการสอนแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. นางสาวชุตติมา ไถ้เงิน
ตำแหน่งปัจจุบัน : หัวหน้ากลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ
ที่อยู่ : โรงเรียนเซนต์แอนโทนี ต. หน้าเมือง อ. เมือง
จ. ฉะเชิงเทรา
2. นางสาววันเพ็ญ เรืองรัตน์
ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ 1 ระดับ 5
ที่อยู่ : โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 4
3. นางรัตนา ช้างคำ
ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ 2 ระดับ 5
ที่อยู่ : โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 1

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

1. ผศ.ดร.พิศิษฐ์ โภคารัตน์กุล
ตำแหน่งปัจจุบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8
ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยมหิดล
2. นายวัชรินทร์ คงพิบูลย์
ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ระดับ 6
ที่อยู่ : สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. นายโสภณ จันทระโชติ
ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ระดับ 6
ที่อยู่ : หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

ภาคผนวก ค

แบบประเมินสื่อการสอน

- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเรื่อง คลังคำ

ตารางที่ ค.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		ความหมาย
	1	2	3	รวม	S.D	\bar{x}	
เนื้อหาและการนำเสนอ							
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	4	5	14	0.67	4.67	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	14	0.67	4.67	ดีมาก
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	5	5	15	0.00	4.33	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	5	5	15	0.00	4.33	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	5	13	0.66	4.33	ดี
- ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	4	4	4	12	0.00	5	ดี
ภาพและภาษา							
- ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	5	5	5	15	0.00	5	ดีมาก
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	12	0.00	4.67	ดี
ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4	4	5	13	0.66	4.33	ดี
เวลา							
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	5	5	15	0.00	4.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	5	5	15	0.00	4.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	5	5	5	15	0.00	4.67	ดีมาก
บทเรียนทั้งหมด							
รวม						4.62	ดีมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นสื่อที่น่าสนใจ เหมาะสำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษา มีทั้งภาพ และเสียงดนตรีประกอบทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ภาพประกอบประกอบเนื้อหาเป็นภาพการ์ตูน กราฟิกที่เคลื่อนไหวช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี รวมทั้งสีสันความชัดเจนของตัวอักษรดีมาก ส่วนเสียงภาคประกอบเสียงบทเรียนชัดเจนดี

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คลังคำ

ตารางที่ ค.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		ความหมาย
	1	2	3	รวม	S.D	\bar{x}	
เนื้อหาและการนำเสนอ							
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	5	5	4	14	0.57	4.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4	5	5	14	0.57	4.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	4	5	4	13	0.57	4.33	ดี
ภาพและตัวอักษร							
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	4	5	4	13	0.57	4.33	ดี
- ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้	4	5	4	13	0.57	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	5	5	15	0.00	5	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	5	5	5	15	0.00	5	ดีมาก
ภาษาและเสียงประกอบ							
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5	5	4	14	0.57	4.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	4	4	13	0.57	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	5	5	14	0.57	4.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของระดับเสียงบรรยายกับเสียงประกอบ	4	5	5	14	0.57	4.67	ดีมาก
เวลา							
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	5	5	14	0.57	4.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4	5	5	14	0.57	4.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	5	4	5	14	0.57	4.67	ดีมาก
บทเรียนทั้งหมด							
รวม						4.67	ดีมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

องค์ประกอบของเนื้อหาโดยรวมมีความชัดเจน มีการนำเสนอเนื้อหาแยกเป็นบทชัดเจนตรงจุดประสงค์ ทั้งมีภาพประกอบเนื้อหาบทเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น ด้านการนำเสนอ เนื้อหา ภาพประกอบ ตลอดจนภาษาที่ใช้ในการบรรยายชัดเจนมาก ขาดแต่เพียงเรื่องการนำเข้าสู่บทเรียน หากได้ปรับปรุงจะเป็นสื่อการสอนที่ดีมาก

ภาคผนวก ง

การคำนวณค่าสถิติ

- การหาค่าความยาก
- การหาค่าอำนาจจำแนก
- การหาค่าความเชื่อมั่น
- การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ ง.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ของแบบฝึกหัดจำนวน 25 ข้อ เรื่องคลังคำ

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
21	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
23	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
24	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
25	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตารางที่ ง.2 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์และ
ผลการวิเคราะห์ของแบบฝึกหัดจำนวน 20 ข้อ เรื่องคลังคำ

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตารางที่ ง.3 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ของแบบทดสอบ จำนวน 25 ข้อ เรื่อง คลังคำ

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	+1	0	0	3	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	+1	0	0	3	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
21	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
23	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
24	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
25	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตารางที่ ง.4 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ และ ผลการวิเคราะห์
ของแบบทดสอบ จำนวน 19 ข้อ เรียงคั้งค่า

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตารางที่ ง.5 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง	ตอบถูก กลุ่มอ่อน	รวมคน ตอบถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การนำไปใช้
1	9	4	13	0.43	ยาก	0.33	ดีพอควร	นำไปใช้ได้
2	9	3	12	0.40	ยาก	0.40	ดีมาก	นำไปใช้ได้
3	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร	นำไปใช้ได้
4	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร	นำไปใช้ได้
5	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร	นำไปใช้ได้
6	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร	นำไปใช้ได้
7	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร	นำไปใช้ได้
8	12	8	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	นำไปใช้ได้
9	6	2	8	0.27	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	นำไปใช้ได้
10	11	4	15	0.50	ยาก	0.47	ดีมาก	นำไปใช้ได้
11	10	6	16	0.53	ยาก	0.27	พอใช้	นำไปใช้ได้
12	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอควร	นำไปใช้ได้
13	10	6	16	0.53	ยาก	0.27	พอใช้	นำไปใช้ได้
14	10	6	16	0.53	ยาก	0.27	พอใช้	นำไปใช้ได้
15	14	7	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	นำไปใช้ได้

ตารางที่ ง.6 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	ตอบถูกกลุ่มเก่ง	ตอบถูกกลุ่มอ่อน	รวมคนตอบถูก	$P = \frac{R}{N}$	$q=1-p$	pq
1	9	4	13	0.43	0.57	0.25
2	9	3	12	0.40	0.60	0.24
3	14	9	23	0.77	0.23	0.18
4	14	9	23	0.77	0.23	0.18
5	14	9	23	0.77	0.23	0.18
6	14	9	23	0.77	0.23	0.18
7	14	9	23	0.77	0.23	0.18
8	12	8	20	0.67	0.33	0.22
9	6	2	8	0.27	0.73	0.20
10	11	4	15	0.50	0.50	0.25
11	10	6	16	0.53	0.47	0.25
12	14	9	23	0.77	0.23	0.18
13	10	6	16	0.53	0.47	0.25
14	10	6	16	0.53	0.47	0.25
15	14	7	21	0.70	0.30	0.21
						3.19

การหาค่าความเชื่อมั่น

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

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{3.19}{16.39} \right\} = 0.83$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.83

ตารางที่ ง.7 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาความแปรปรวน (เต็ม 15 คะแนน)

คนที่ N	คะแนนที่ได้ (X)	x^2
1	14	196
2	15	225
3	15	225
4	15	225
5	14	196
6	14	196
7	14	196
8	14	196
9	13	169
10	13	169
11	14	169
12	13	196
13	13	169
14	14	169
15	12	196
16	6	144
17	12	36
18	13	144
19	13	169
20	6	169
21	6	36
22	8	36
23	5	64
24	5	25
25	5	25
26	7	25
27	6	49
28	7	36
29	4	49
30	4	16
รวม	$\sum x = 314$	$\sum x^2 = 3762$

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร

$$S_r^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$
$$= 30 \frac{(3,762) - 314^2}{30(30-1)} = 16.39$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 16.39

ตารางที่ ง.8 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	บทที่ 1 5 คะแนน	บทที่ 2 5 คะแนน	บทที่ 3 5 คะแนน	คะแนนรวมแบบ ทดสอบระหว่าง เรียน (15 คะแนน)	คะแนนรวมแบบ ทดสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)
(เก่ง)					
1	4	5	5	14	14
(ปานกลาง)					
2	4	5	4	13	12
(อ่อน)					
3	3	4	3	11	11
รวม	11	14	12	38	37
เฉลี่ยรวม				12.66	37
ร้อยละ				84.44	82.22

สูตร

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

$$E_1 = \frac{38}{15} \times 100 = 84.44$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{37}{15} \times 100 = 82.22$$

ตารางที่ ง.9 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

คนที่	บทที่ 1 5 คะแนน	บทที่ 2 5 คะแนน	บทที่ 3 5 คะแนน	คะแนนรวมแบบ ทดสอบระหว่าง เรียน (15 คะแนน)	คะแนนรวมแบบ ทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)
(เก่ง)					
1	5	5	5	15	14
2	5	5	4	14	13
(ปานกลาง)					
3	5	5	4	13	12
4	5	5	4	13	13
(อ่อน)					
5	5	4	4	11	11
6	5	4	3	9	10
รวม	30	28	25	75	145
เฉลี่ยรวม				2.5	24.17
ร้อยละ				83.33	81.11

สูตร

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

$$E_1 = \frac{75}{90} \times 100 = 83.33$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{145}{180} \times 100 = 81.11$$

ตารางที่ ง.10 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

คนที่	บทที่ 1 5 คะแนน	บทที่ 2 5 คะแนน	บทที่ 3 5 คะแนน	คะแนนรวมแบบทดสอบ ระหว่างเรียน (15 คะแนน)	คะแนนรวมแบบ ทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)
(เก่ง)					
1	5	5	5	15	14
2	5	5	5	15	14
3	5	5	5	15	14
4	5	5	5	14	14
5	5	5	5	14	13
6	5	4	5	14	12
7	5	4	5	14	13
(ปานกลาง)					
8	5	4	4	13	13
9	5	3	5	13	13
10	4	5	4	13	13
11	5	4	4	13	12
12	4	4	4	13	11
13	3	4	5	12	11
14	4	4	4	12	12
(อ่อน)					
15	3	4	4	11	11
16	4	4	3	11	12
17	4	4	3	11	12
18	3	4	3	11	11
19	2	4	4	11	11
20	3	3	4	11	10
รวม	84	84	86	255	246
เฉลี่ยรวม				12.75	12.30
ร้อยละ				85.00	83.00

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 : E_2$) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร

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

$$E_1 = \frac{255}{3} \times 100 = 85.00$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{246}{3} \times 100 = 82.00$$

ตารางที่ ง.11 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)
1	14	12
2	14	12
3	14	11
4	14	11
5	13	11
6	12	11
7	13	10
8	13	10
9	13	10
10	13	10
11	12	10
12	11	10
13	11	10
14	12	10
15	11	10
16	12	9
17	12	10
18	11	10
19	11	10
20	10	9
รวม	246	206
ค่าเฉลี่ย	$X_1 = 12.30$	$X_2 = 10.30$

ตารางที่ ง.12 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน (กลุ่มทดลอง) กับ (กลุ่มควบคุม) เรื่อง คลังคำ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ (30 คะแนน)					
	กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์			กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ		
	(X_1)	$(X_1)^2$	$(X - \bar{X})^2$	(X_2)	$(X_2)^2$	$(X - \bar{X})^2$
1	14	196	3.42	12	144	2.89
2	14	196	3.42	12	144	2.89
3	14	196	3.42	11	121	0.49
4	14	196	3.42	11	121	0.49
5	13	169	0.72	11	121	0.49
6	12	144	0.02	11	121	0.09
7	13	169	0.72	10	100	0.09
8	13	169	0.72	10	100	0.09
9	13	169	0.72	10	100	0.09
10	13	169	0.72	10	100	0.09
11	12	144	0.02	10	100	0.09
12	11	121	1.32	10	100	0.09
13	11	121	1.32	10	100	0.09
14	12	144	0.02	10	100	0.09
15	11	121	1.32	10	100	0.09
16	12	144	0.02	9	81	1.69
17	12	144	0.02	10	100	0.09
18	11	121	1.32	10	100	0.09
19	11	121	1.32	10	100	0.09
20	10	100	4.62	9	81	1.69
	$\sum x = 246$	$\sum x^2 = 3054$	$\sum (x - \bar{x})^2 = 28.65$	$\sum x = 206$	$\sum x^2 = 2134$	$\sum (x - \bar{x})^2 = 12.20$
	$\bar{X} = 12.36$			$\bar{X} = 10.30$		
	$S^2 = 1.48$			$S^2 = 0.64$		
	S.D = 1.21			S.D = 0.80		
	N = 20			N = 20		

การคำนวณค่าทางสถิติในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 สูตร การคำนวณหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{246}{20} = 12.30$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ย = 12.30

1.2 สูตร การคำนวณหาความแปรปรวน

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

$$S_i^2 = \frac{20(3054) - 246^2}{20(20-1)} = 1.48$$

ดังนั้น ค่าความแปรปรวน = 1.48

1.3 สูตร การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$S.D. = \sqrt{\frac{20(3054) - (246)^2}{20(20-1)}} = 1.21$$

ดังนั้น ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.21

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

2.1 สูตร การคำนวณหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{206}{20} = 10.30$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ย = 10.30

2.2 สูตร การคำนวณหาความแปรปรวน

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

$$S_i^2 = \frac{20(2134) - 206^2}{20(20-1)} = 0.64$$

ดังนั้น ค่าความแปรปรวน = 0.64

2.3 สูตร การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$S.D. = \sqrt{\frac{20(2134) - (206)^2}{20(20-1)}} = 0.80$$

ดังนั้น ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.80

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

การตั้งสมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

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

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t - test Independent

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

Independent

สมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\text{ให้ } \alpha = 0.05$$

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

สูตร

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

$$t = \frac{12.30 - 10.30}{\sqrt{\frac{(20 - 1)1.48 + (20 - 1)0.64}{20 + 20 - 2} \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$t = \frac{2.00}{\sqrt{\frac{428.12 + 12.16}{38}}}$$

$$t = \frac{2.00}{\sqrt{1.06}} = \frac{2.00}{1.02} = 1.96$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

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

ดังนั้นค่า t คำนวณ (1.96) มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (1.69) จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือ นักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 2 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบ

- การวิเคราะห์เนื้อหา
- แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

ตารางที่ จ. 1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตาม
พฤติกรรมเชิงความรู้

ตารางอาจารย์คนที่ 1

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
หน่วยที่ 1 อาชีพ - คำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ	9	5	-	-	-	-	14	2
หน่วยที่ 2 สนวนสัตว์ - คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์	7	6	-	-	-	-	13	3
หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบร่างกาย - ร่างกายของฉันทัน	8	7	-	-	-	-	15	1
รวม	24	18	-	-	-	-	42	
ลำดับความสำคัญ	1	2	-	-	-	-		-

จากตารางแสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สรุปได้ว่าเนื้อหาที่สำคัญ
ลำดับที่ 1 คือ เรื่องร่างกาย ลำดับที่ 2 คือ เรื่อง อาชีพ และลำดับที่ 3 คือ เรื่องสวนสัตว์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลำดับความสำคัญคือ ลำดับที่ 1 ความรู้ความจำ ลำดับที่ 2 คือ
ความเข้าใจ

ตารางที่ ๑.2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้

ตารางอาจารย์คนที่ 2

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
หน่วยที่ 1 อาชีพ - คำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ	9	8	-	-	-	-	17	3
หน่วยที่ 2 สนวนสัตว์ - คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์	10	8	-	-	-	-	18	2
หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบร่างกาย - ร่างกายของฉันทัน	10	9	-	-	-	-	19	1
รวม	29	25	-	-	-	-	54	
ลำดับความสำคัญ	1	2	-	-	-	-	-	

จากตารางแสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สรุปได้ว่าเนื้อหาที่สำคัญลำดับที่ 1 คือ เรื่องร่างกาย ลำดับที่ 2 คือ เรื่อง สนวนสัตว์ และลำดับที่ 3 คือ เรื่องอาชีพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลำดับความสำคัญคือ ลำดับที่ 1 ความรู้ความจำ ลำดับที่ 2 คือ ความเข้าใจ

ตารางที่ ๑.3 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้

ตารางอาจารย์คนที่ 3

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
หน่วยที่ 1 อาชีพ - คำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ	7	8	-	-	-	-	15	2
หน่วยที่ 2 สนวนสัตว์ - คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์	8	5	-	-	-	-	13	3
หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบร่างกาย - ร่างกายของฉนั้น	9	9	-	-	-	-	18	1
รวม	24	22	-	-	-	-	48	
ลำดับความสำคัญ	1	2	-	-	-	-	-	

จากตารางแสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สรุปได้ว่าเนื้อหาที่สำคัญลำดับที่ 1 คือ เรื่องร่างกาย ลำดับที่ 2 คือ เรื่อง สนวนสัตว์ และลำดับที่ 3 คือ เรื่องอาชีพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลำดับความสำคัญคือ ลำดับที่ 1 ความรู้ความจำ ลำดับที่ 2 คือ ความเข้าใจ

ตารางที่ จ. 4 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตาม
พฤติกรรมเชิงความรู้

ตารางอาจารย์คนที่ 1-3

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
หน่วยที่ 1 อาชีพ - คำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ	8	6	-	-	-	-	14	3
หน่วยที่ 2 สนวนสัตว์ - คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์	8	7.6	-	-	-	-	15.6	2
หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบร่างกาย - ร่างกายของฉัน	9.6	8.3	-	-	-	-	17.3	1
รวม	25.6	21.9	-	-	-	-	46.9	
ลำดับความสำคัญ	1	2	-	-	-	-	-	

จากตารางแสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สรุปได้ว่าเนื้อหาที่สำคัญ
ลำดับที่ 1 คือ เรื่องร่างกาย ลำดับที่ 2 คือ เรื่อง สนวนสัตว์ และลำดับที่ 3 คือ เรื่องอาชีพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลำดับความสำคัญคือ ลำดับที่ 1 ความรู้ความจำ ลำดับที่ 2 คือ
ความเข้าใจ

ตารางที่ ๑.5 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตาม
พฤติกรรมเชิงความรู้โดยปิดทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็ม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
หน่วยที่ 1 อาชีพ - คำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ	8	6	-	-	-	-	14	3
หน่วยที่ 2 สนวนสัตว์ - คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์	8	8	-	-	-	-	16	2
หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบร่างกาย - ร่างกายของฉันทัน	10	8	-	-	-	-	18	1
รวม	26	22	-	-	-	-	48	
ลำดับความสำคัญ	1	2	-	-	-	-	-	

จากตารางแสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สรุปได้ว่าเนื้อหาที่สำคัญ
ลำดับที่ 1 คือ เรื่องร่างกาย ลำดับที่ 2 คือ เรื่อง สนวนสัตว์ และลำดับที่ 3 คือ เรื่องอาชีพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลำดับความสำคัญคือ ลำดับที่ 1 ความรู้ความจำ ลำดับที่ 2 คือ
ความเข้าใจ

ตารางที่ ค.6 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร วิชา ภาษาอังกฤษ เพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้ โดยแสดงการคำนวณคะแนนให้เป็น 30 คะแนน

คะแนนที่ 1 48	=	30		
	1	=	$\frac{1 \times 30}{48}$	= 0.62 ปิดทศนิยมเป็น 0 มี 1 ทั้งหมด 0 ตัว
คะแนนที่ 2 48	=	30		
	2	=	$\frac{2 \times 30}{48}$	= 1.25 ปิดทศนิยมเป็น 1 มี 2 ทั้งหมด 0 ตัว
คะแนนที่ 3 48	=	30		
	3	=	$\frac{3 \times 30}{48}$	= 1.87 ปิดทศนิยมเป็น 2 มี 3 ทั้งหมด 0 ตัว
คะแนนที่ 4 48	=	30		
	4	=	$\frac{4 \times 30}{48}$	= 2.5 ปิดทศนิยมเป็น 1 มี 4 ทั้งหมด 0 ตัว
คะแนนที่ 5 48	=	30		
	5	=	$\frac{5 \times 30}{48}$	= 3.12 ปิดทศนิยมเป็น 3 มี 5 ทั้งหมด 0 ตัว
คะแนนที่ 6 48	=	30		
	6	=	$\frac{6 \times 30}{48}$	= 3.75 ปิดทศนิยมเป็น 4 มี 6 ทั้งหมด 1 ตัว
คะแนนที่ 7 48	=	30		
	7	=	$\frac{7 \times 30}{48}$	= 4.37 ปิดทศนิยมเป็น 4 มี 7 ทั้งหมด 0 ตัว
คะแนนที่ 8 48	=	30		
	8	=	$\frac{8 \times 30}{48}$	= 5.00 ปิดทศนิยมเป็น 5 มี 8 ทั้งหมด 4 ตัว
คะแนนที่ 9 48	=	30		
	9	=	$\frac{9 \times 30}{48}$	= 5.62 ปิดทศนิยมเป็น 7 มี 9 ทั้งหมด 0 ตัว
คะแนนที่ 10 48	=	30		
	10	=	$\frac{10 \times 30}{48}$	= 6.25 ปิดทศนิยมเป็น 6 มี 10 ทั้งหมด 1 ตัว

ตารางที่ ๑.7 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ เพื่อสร้างแบบทดสอบโดย
จัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้

ตารางแปลงคะแนนให้เป็น 30

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
หน่วยที่ 1 อาชีพ - คำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ	5	3.75	-	-	-	-	8.75	3
หน่วยที่ 2 สนวนสัตว์ - คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์	5	5	-	-	-	-	10	2
หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบร่างกาย - ร่างกายของฉันทัน	6.25	5	-	-	-	-	11.25	1
รวม	16.25	13.75	-	-	-	-	30	
ลำดับความสำคัญ			-	-	-	-	-	

ตารางที่ ๑.8 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคลังคำ เพื่อสร้างแบบทดสอบโดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้

ตารางปิดทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็ม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
หน่วยที่ 1 อาชีพ - คำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ	5	4	-	-	-	-	9 (5+4)	3
หน่วยที่ 2 สนวนสัตว์ - คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์	5	5	-	-	-	-	10 (5+5)	2
หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบร่างกาย - ร่างกายของฉัน	6	5	-	-	-	-	11 (5+6)	1
รวม	16	14	-	-	-	-	30	
ลำดับความสำคัญ	1	2	-	-	-	-	-	

จาก 5 + 4 หมายถึง แบบทดสอบระหว่างเรียน 5 ข้อ, แบบทดสอบหลังเรียน 4 ข้อ

จาก 5 + 5 หมายถึง แบบทดสอบระหว่างเรียน 5 ข้อ, แบบทดสอบหลังเรียน 5 ข้อ

จาก 5 + 6 หมายถึง แบบทดสอบระหว่างเรียน 5 ข้อ, แบบทดสอบหลังเรียน 6 ข้อ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลังคำ

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จากการให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ตรวจสอบพิจารณา ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้


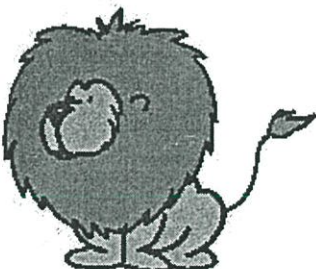

+1 คะแนน สำหรับข้อความที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้





0 คะแนน สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้


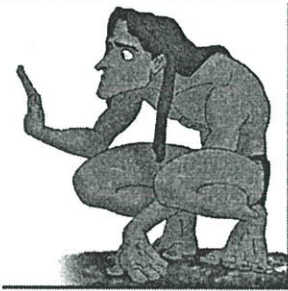


-1 คะแนน สำหรับข้อความที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้




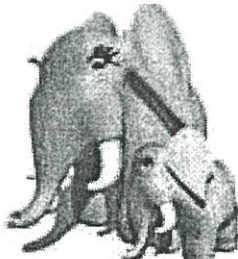
คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ตารางที่ จ. 9 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อความคำถามตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อสอบ	การให้คะแนน			หมายเหตุ / ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1.  a. snake b. Monkey c. Elephant				
2.  a. Zebra b. Tiger c. Lion				
3.  a. Hand b. Arm c. Hair				

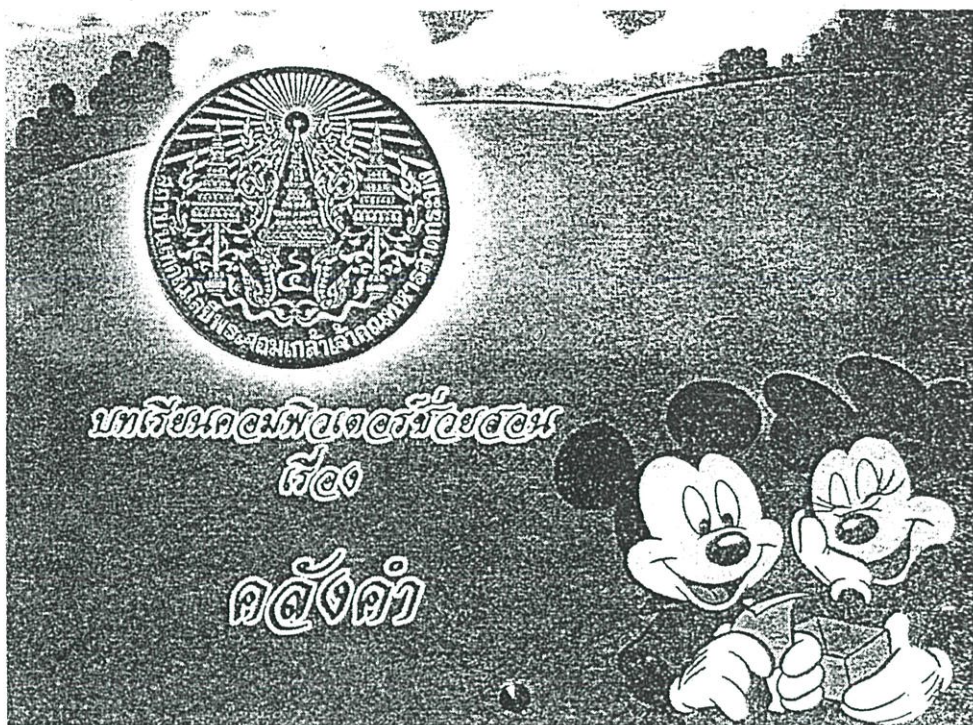
ข้อสอบ	การให้คะแนน			หมายเหตุ / ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
4.  <p>a. Leg b. Foot c. Tooth</p>				
5.  <p>a. Nurse b. Doctor c. Teacher</p>				
6.  <p>a. Singer b. Waiter c. Dancer</p>				
7.  <p>a. Cook b. Carpenter c. Farmer</p>				

ข้อสอบ	การให้คะแนน			หมายเหตุ / ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
8. 				
a. Postman b. Policeman c. Soldier				
9. 				
a. Leg b. Foot c. Tooth				
10. 				
a. Face b. Nose c. Mouth				
11. 				
a. Tiger b. Lion c. Zebra				

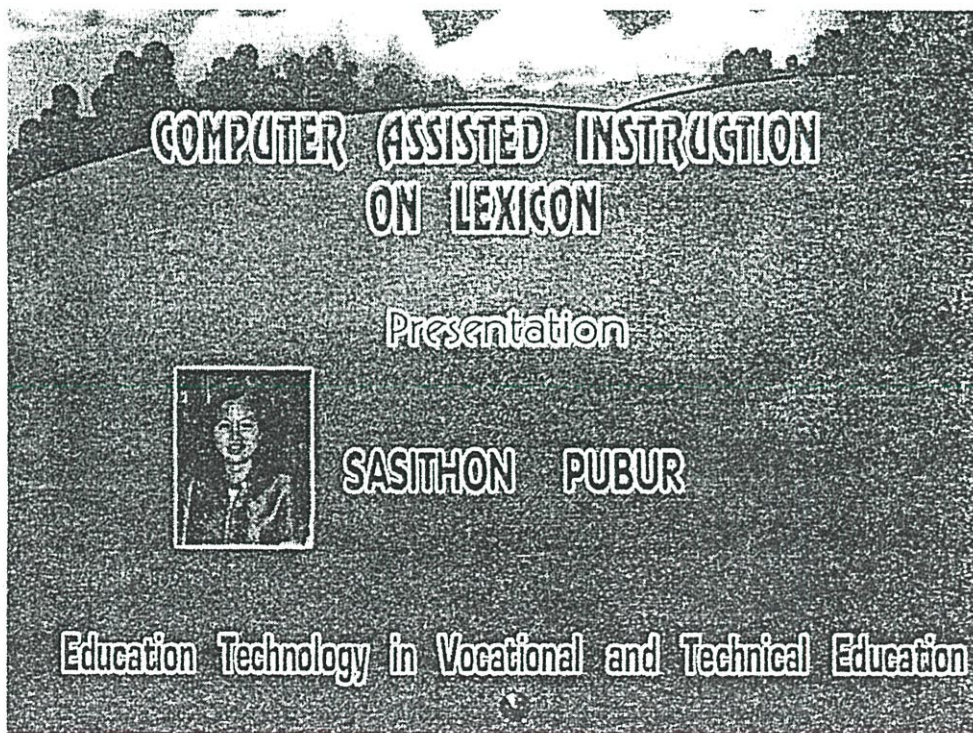
ข้อสอบ	การให้คะแนน			หมายเหตุ / ข้อเสนอนแนะ
	+1	0	-1	
12. 				
a. Finger b. Foot c. Arm				
13. 				
a. Face b. Neck c. Hand				
14. 				
a. Head b. Eye c. Ear				
15. 				
a. Giraffe b. Hippopotamus c. Elephant				

ภาคผนวก ฉ

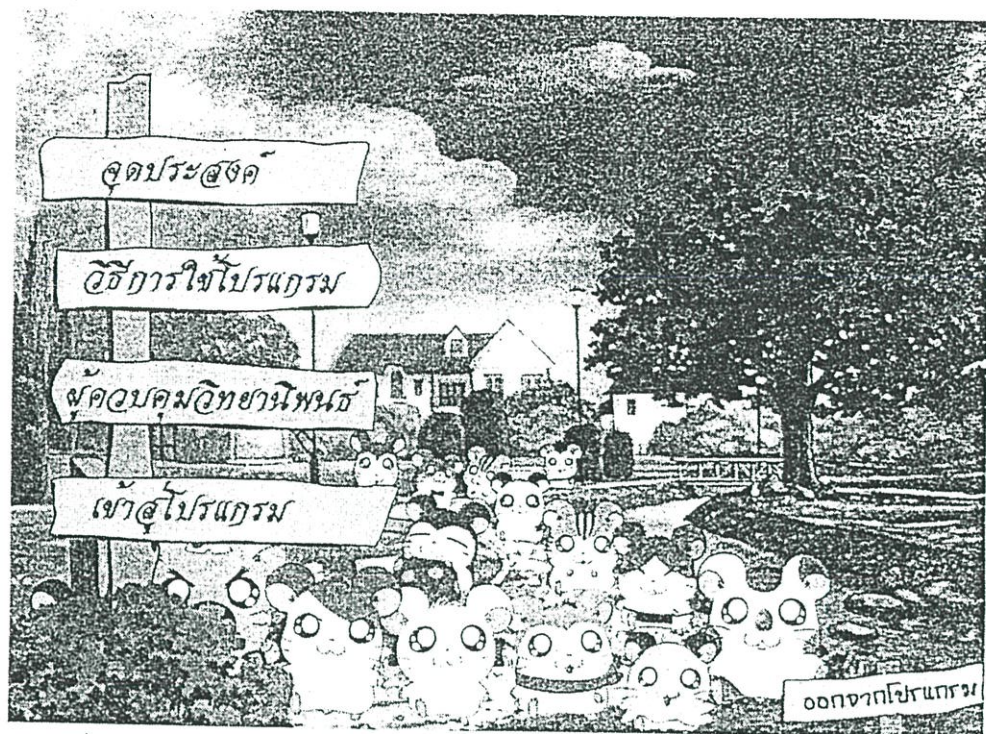
แบบแสดงตัวอย่างบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคลังคำ



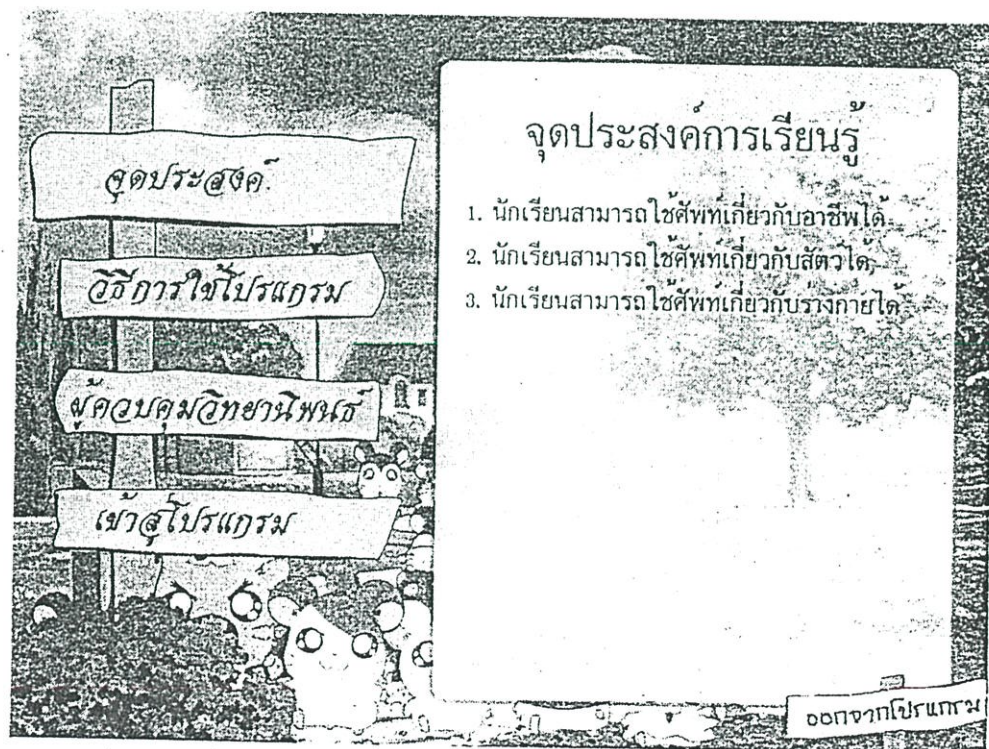
ภาพที่ จ.1 แสดงภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



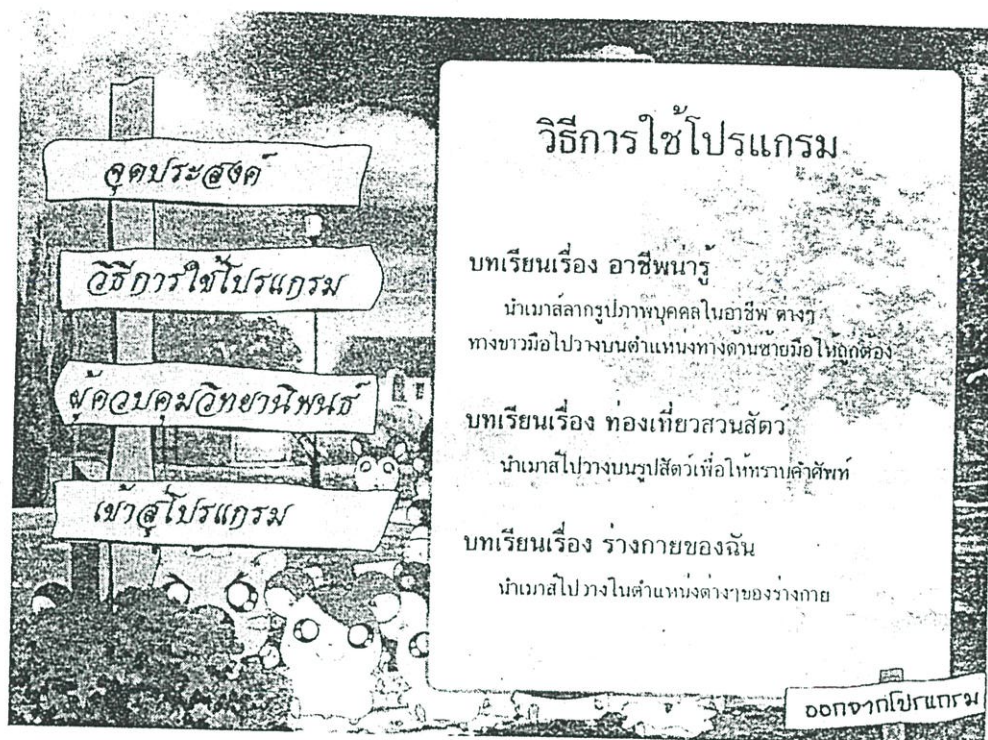
ภาพที่ จ.2 แสดงภาพผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



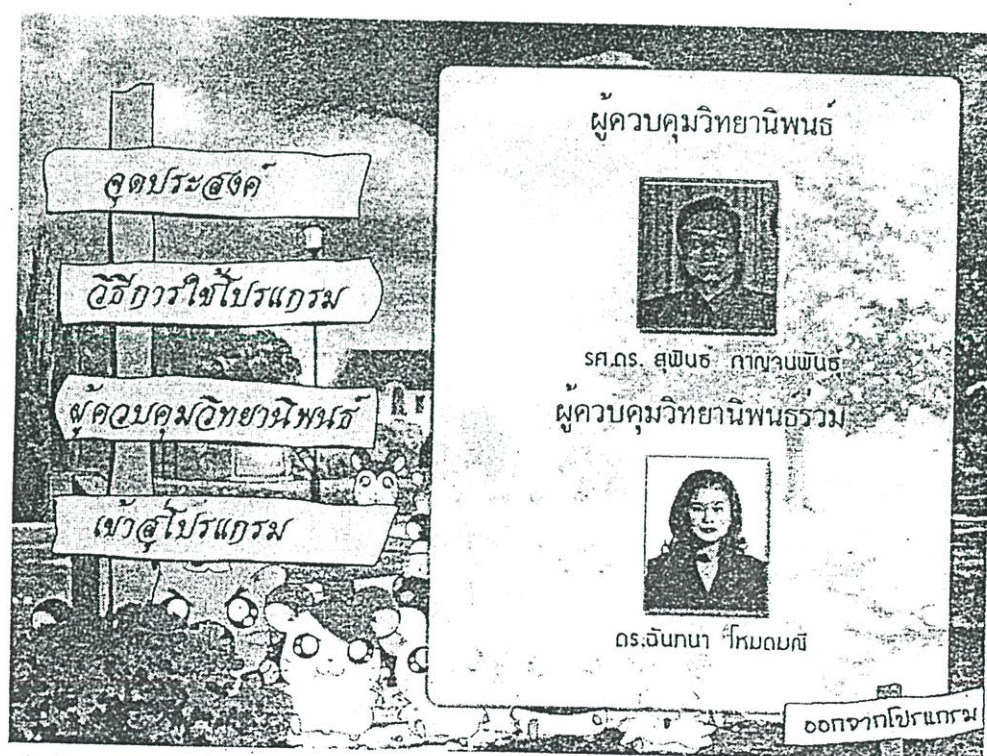
ภาพที่ ๑.3 แสดงหน้าจอเมนูหลัก



ภาพที่ ๑.4 แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้



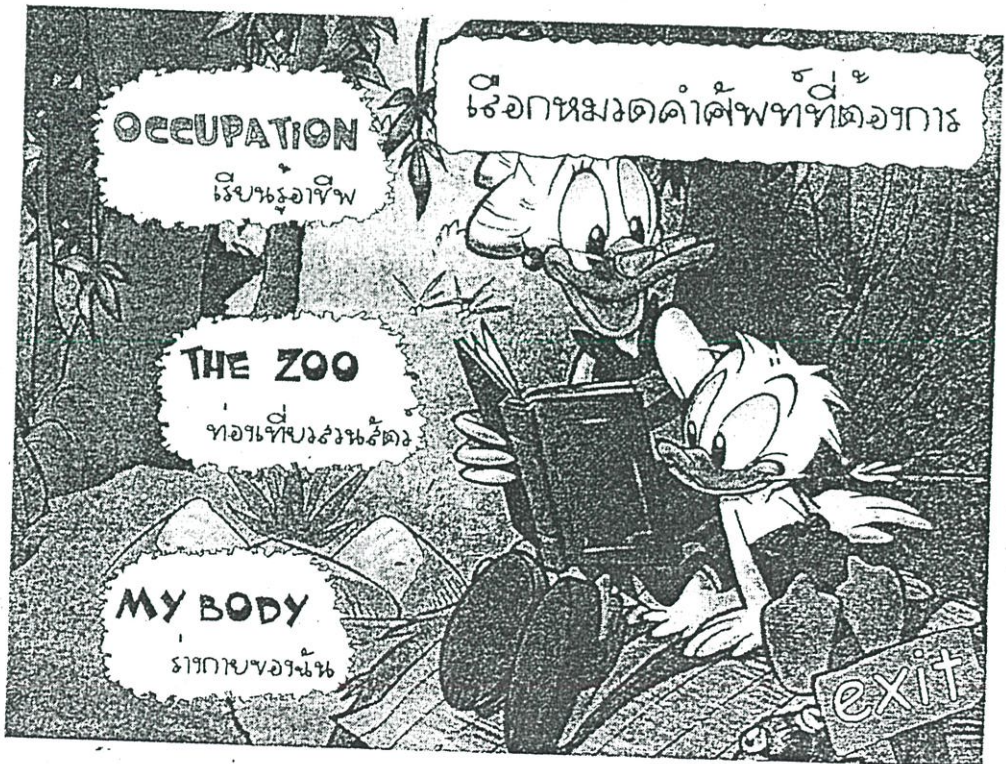
ภาพที่ ๑.5 ภาพแสดงวิธีการใช้โปรแกรม



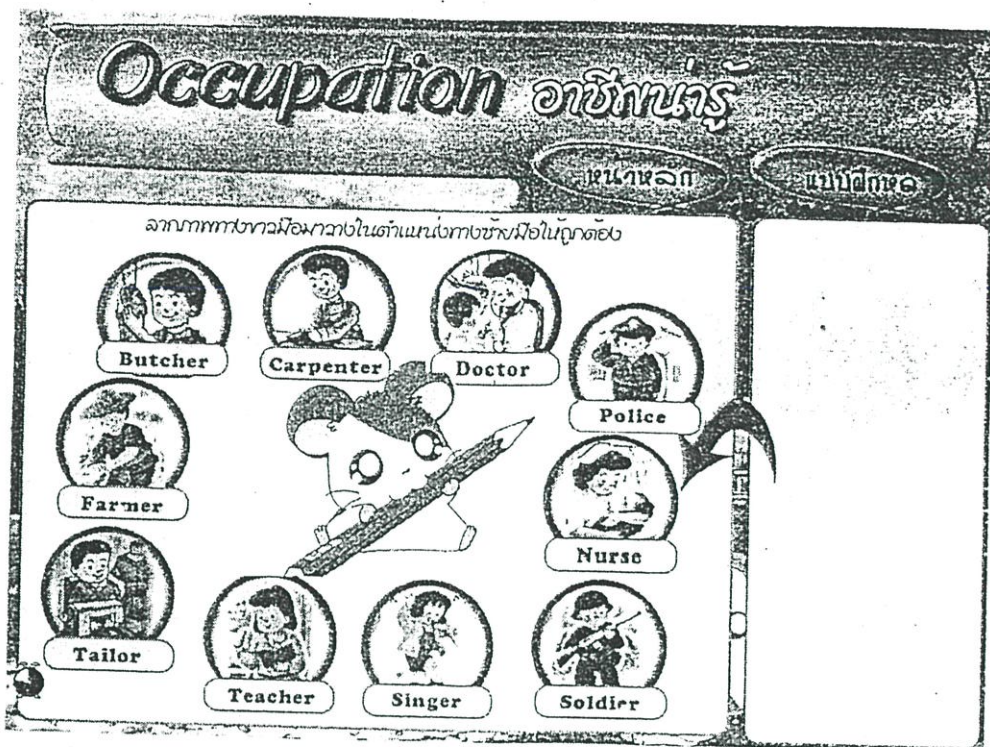
ภาพที่ ๑.6 ภาพแสดงผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์



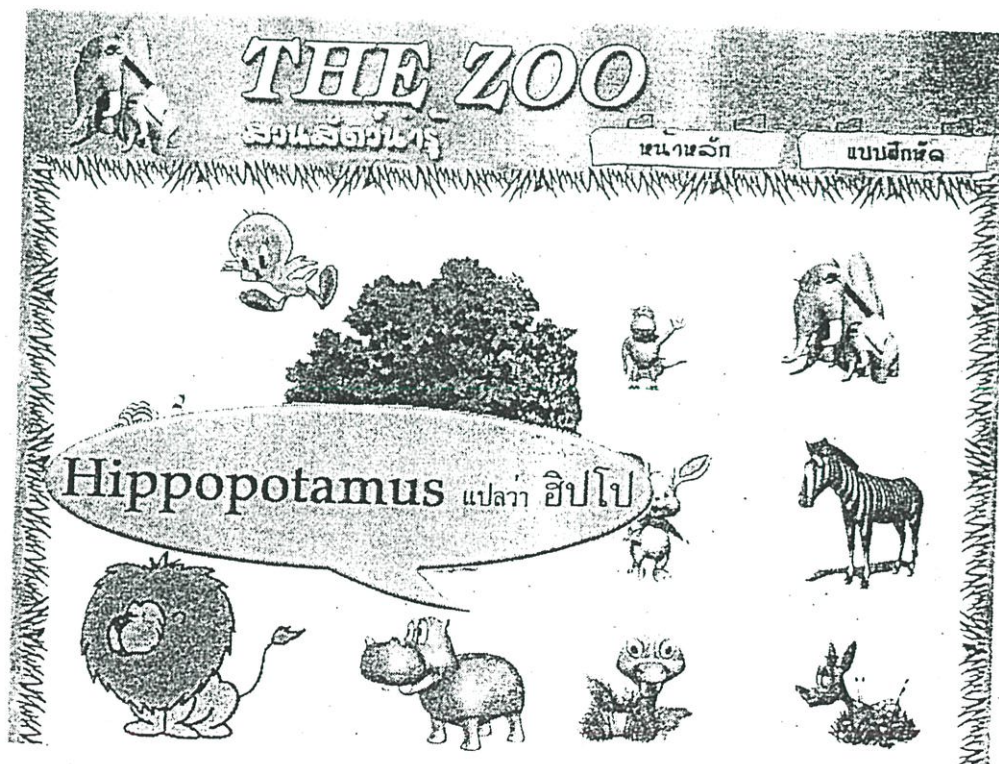
ภาพที่ ๑.7 ภาพแสดงการเข้าสู่โปรแกรม



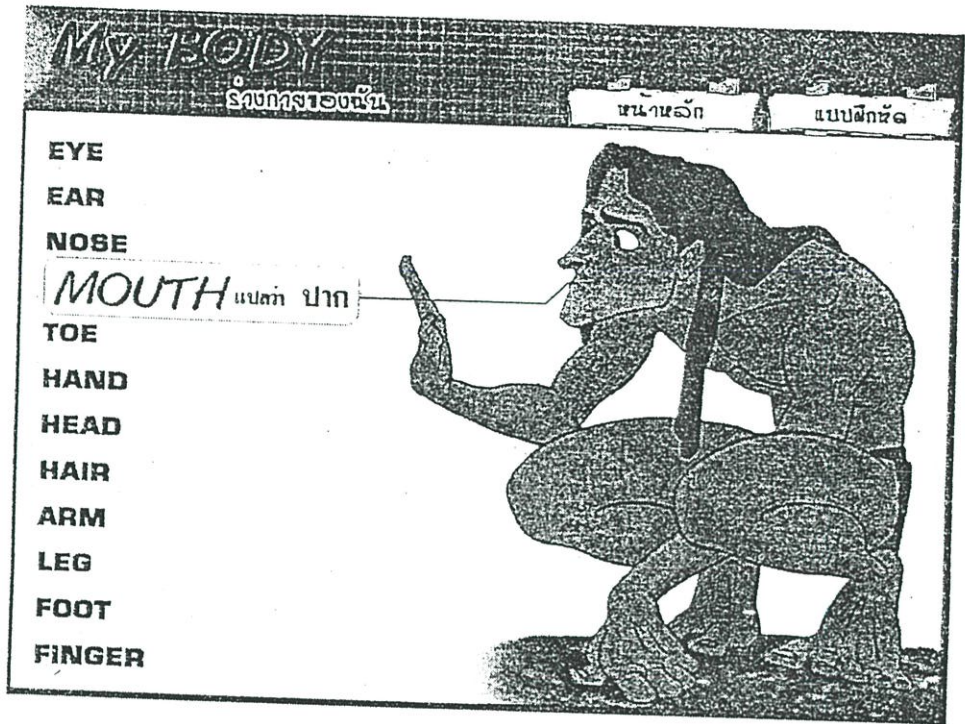
ภาพที่ ๑.8 ภาพแสดงการเลือกเนื้อหาหมวดคำศัพท์



ภาพที่ ๑.๑ ภาพแสดงบทเรียนเรื่อง Occupation



ภาพที่ ๑.๑๐ ภาพแสดงบทเรียนเรื่อง The Zoo



ภาพที่ จ.11 ภาพแสดงเนื้อหาเรื่อง My body



ภาพที่ จ.12-ภาพแสดงจอภาพแบบทดสอบ

ประวัติผู้เขียน

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคลังคำ
ชื่อ – สกุล	นางสาวศศิธร บั้นบัว
วัน เดือน ปี	14 กรกฎาคม 2515
สถานที่เกิด	ฉะเชิงเทรา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	128/1 หมู่ 1 ต.สาวชะโงก อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเซนต์แอนโทนี
ตำแหน่ง	อาจารย์
ประวัติการศึกษา	- ปีการศึกษา 2537 สำเร็จการศึกษาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการทั่วไป วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา - ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษาศรีศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง